



TESIS - SS09 2304

**PENERAPAN *GENERALIZED METHOD OF MOMENTS*
PADA PERSAMAAN SIMULTAN PANEL DINAMIS UNTUK
PEMODELAN PERTUMBUHAN EKONOMI DI INDONESIA**

**KHAIRUL ANDRI LUBIS
NRP 1312 201 718**

**DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Setiawan, M.S**

**PROGRAM MAGISTER
JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2013**



THESIS - SS09 2304

**GENERALIZED METHOD OF MOMENTS APPLICATION IN
SIMULTANEOUS DYNAMIC PANEL EQUATION FOR
INDONESIA'S ECONOMIC GROWTH MODELING**

**KHAIRUL ANDRI LUBIS
NRP 1312 201 718**

**ADVISOR
Dr. Ir. Setiawan, M.S**

**PROGRAM OF MAGISTER
DEPARTEMEN OF STATISTICS
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
INSTITUT OF TECHNOLOGY SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2013**

**PENERAPAN *GENERALIZED METHOD OF MOMENTS* PADA
PERSAMAAN SIMULTAN PANEL DINAMIS UNTUK
PEMODELAN PERTUMBUHAN EKONOMI
DI INDONESIA**

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Sains (M.Si)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :


KHAIRUL ANDRI LUBIS

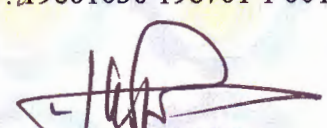
NRP : 1312 201 718

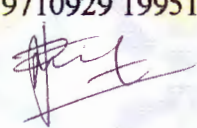
Tanggal Ujian : 16 Desember 2013


Periode Wisuda : Maret 2014

Disetujui Oleh :

- 

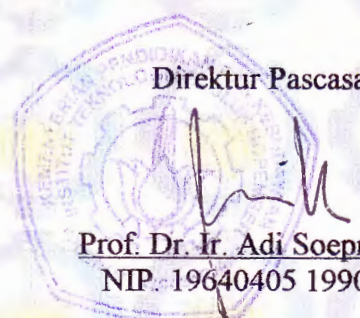
1. Dr. Ir. Setiawan, M.S (Pembimbing)
NIP. 19601030 198701 1 001
- 

2. Dr. Suhartono, M.Sc (Penguji)
NIP. 19710929 199512 1 001
- 

3. Santi Puteri Rahayu, M.Si., Ph.D (Penguji)
NIP. 19750115 199903 2 003
- 

4. Dr. Budiasih, S.E., M.E (Penguji)
NIP. 19610219 198312 2 001

Direktur Pascasarjana


Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT
NIP. 19640405 199002 1 001

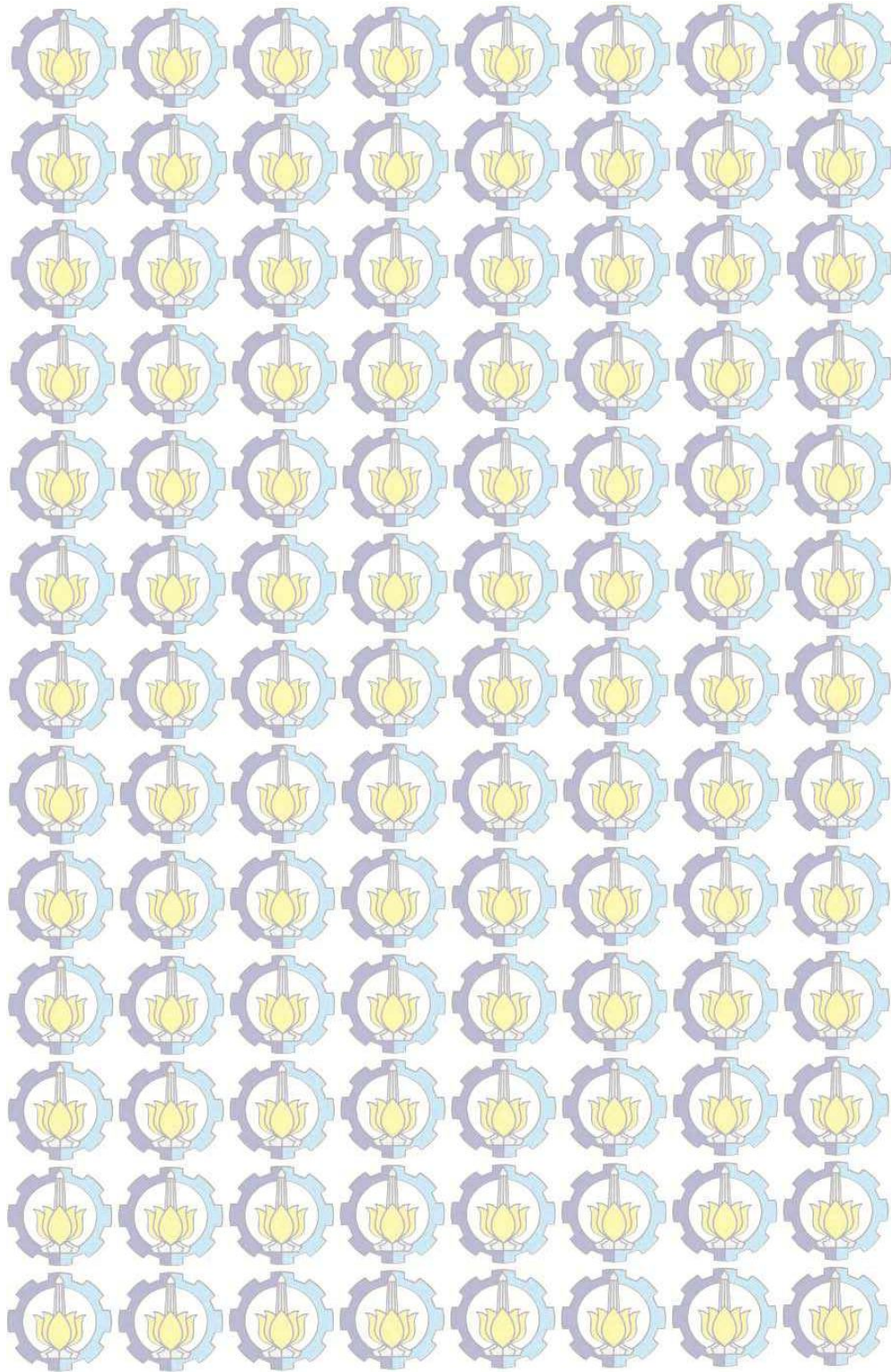
Penerapan *Generalized Method of Moments* Pada Persamaan Simultan Panel Dinamis Untuk Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia

Nama Mahasiswa : Khairul Andri Lubis
NRP : 1312 201 718
Pembimbing : Dr. Ir. Setiawan, MS

ABSTRAK

Pertumbuhan dan stabilitas ekonomi di Indonesia diharapkan mampu mengatasi kemiskinan, pengangguran dan peningkatan kualitas sumber daya manusia yang masih rendah. Keterkaitan hubungan antara indikator ekonomi dan indikator keberhasilan pembangunan saling mempengaruhi satu yang lainnya. Diperlukan persamaan simultan untuk melihat keterkaitan antar variabel yang saling mempengaruhi tidak cukup hanya dengan persamaan tunggal. Pada penelitian ini menggunakan model data panel dinamis untuk menggambarkan hubungan antara variabel-variabel ekonomi yang pada kenyataannya bersifat dinamis. Estimasi parameter pada model panel dinamis menggunakan *Generalized Method of Moments* (GMM) yang dikembangkan oleh Arellano dan Bond. Metode estimasi ini menghasilkan estimasi parameter yang memiliki sifat tak bias, konsisten dan efisien. Metode Arellano dan Bond kemudian dikembangkan oleh Blundell dan Bond yang disebut *GMM-System Estimator* dengan mengkombinasikan momen kondisi dan matriks instrumen antara model *first difference* dan model level untuk menghasilkan estimasi parameter yang lebih efisien. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi di Indonesia secara signifikan dipengaruhi oleh lima koefisien variabel bebas yaitu investasi luar negeri, investasi dalam negeri, keterbukaan perdagangan, dan Inflasi. Selain itu, *Lag* pertumbuhan ekonomi juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi.

Kata Kunci : Data Panel Dinamis, *Generalized Method of Moments* (GMM), Persamaan Simultan.



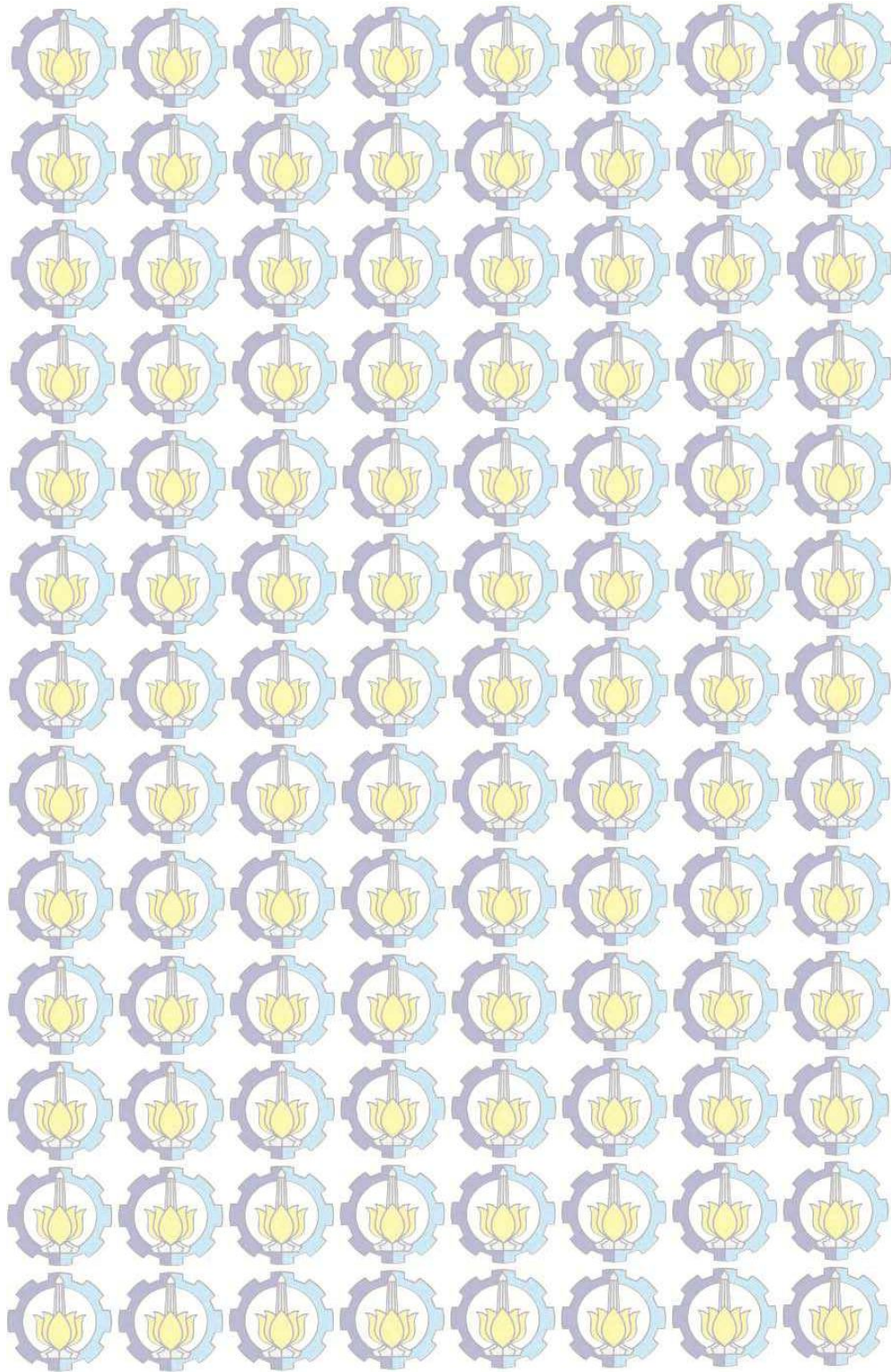
Generalized Method of Moments Application in Simultaneous Dynamic Panel Equation for Indonesia's Economic Growth Modeling

Name : Khairul Andri Lubis
NRP : 1312 201 718
Advisor : Dr. Ir. Setiawan, MS

ABSTRACT

In Indonesia, economic growth and its stability is expected to have an impact on poverty and unemployment rate reduction, and increase the life quality of its people. The indicators of economic and development were mutually affects one and another. Combined those indicators on simultaneous equations is believed to be explained the interconnected relationships among their variables better, rather than processing them partially. Considering some theories about how past condition affect on current economic situation, we use dynamic panel form to build the models of its growth. The Generalized Method of Moments (GMM), developed by Arellano and Bond, is preferred for estimating the parameter, because it produces unbiased, consistent and efficient parameters. In this research, we use GMM-System Estimator, redeveloped by Blundell and Bond, which combined condition moments and instrumental matrices between first difference and level models to produce more efficient parameter estimation. The result is confirmed that Indonesia's economic growth is significantly influenced by foreign direct investment, domestic direct investment, trade openness, and inflation. Moreover, the lag in economic growth is also having positive and significant impact on economic growth.

Keywords : Dynamic Panel Data, Generalized Method of Moments (GMM), Simultaneous Equations



PRAKATA

Alhamdulillah, Penulis memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan pertolongan-Nya sehingga tesis dengan judul “Penerapan *Generalized Method of Moments* Pada Persamaan Simultan Panel Dinamis Untuk Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia” dapat diselesaikan. Seiring rasa syukur dan doa, melalui tulisan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berjasa selama penulis menempuh pendidikan program Magister (S2) di jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih secara khusus kepada Hj. Annywati Nasution (mama), dan Alm. H. Darwin Ikhsan Lubis (ayah) atas semua doa, kasih sayang, didikan dan teladannya selama hidup penulis. Untuk keluarga kecilku, Nova Odhiyani Sari Lutan, SS (Isteri) dan Maritza Khaiva Alifia Lubis (Anak) atas Doa, dukungan dan perhatian yang besar selama menempuh pendidikan ini. Selanjutnya, Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kepala Badan Pusat Statistik (BPS), yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk melanjutkan pendidikan Pascasarjana di ITS Surabaya.
2. Kepala Pusdiklat BPS beserta jajarannya, yang telah membantu kelancaran administrasi selama mengikuti program tugas belajar.
3. Kepala BPS Provinsi Aceh beserta jajarannya, yang telah memberikan kesempatan dan membantu kelancaran administrasi kepegawaian.
4. Kepala BPS Kota Langsa beserta teman-teman sekantor, yang telah mendukung dan mendoakan Penulis untuk melanjutkan pendidikan.
5. Bapak Dr. Ir. Setiawan, MS selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan penjelasan, arahan dan masukan-masukan ide yang bermanfaat sehingga tesis ini semakin baik.
6. Bapak Dr. Suhartono, M.Sc dan Ibu Dr. Santi Puteri Rahayu, M.Si selaku penguji, yang telah memberikan masukan-masukan ide untuk tesis yang semakin baik.

7. Ibu Dr. Budiasih, S.E, M.E selaku penguji luar perwakilan dari BPS, yang telah memberikan masukan dan arahan untuk perbaikan tesis ini.

8. Koordinator program magister jurusan statistika beserta jajarannya, yang telah membantu kelancaran proses kegiatan belajar dan penulisan tesis.

9. Dosen - dosen pengajar, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.

10. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Pascasarjana ITS angkatan 6 dari BPS, yang telah bersama-sama saling mendukung selama menempuh pendidikan.

11. Bang Afin/keluarga, kak Nining/keluarga, keluarga sinumbah serta seluruh sanak family di Medan, atas dukungan, doa, dan perhatiannya.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak lain yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini. Semoga penelitian ini berguna dan memberikan kontribusi bagi semua pihak.

Surabaya, Januari 2014

Khairul Andri Lubis

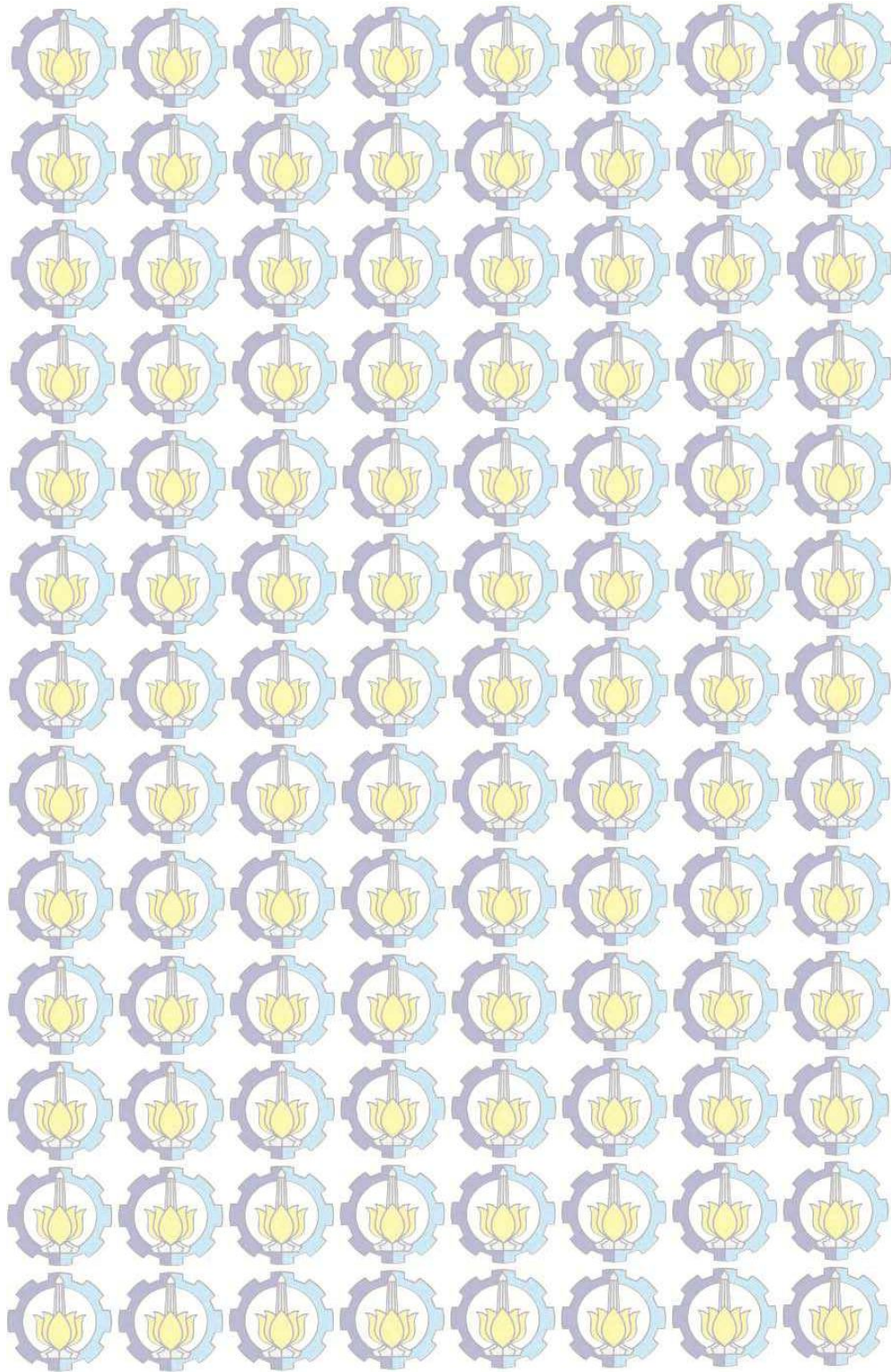
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	v
PRAKATA	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Analisis Data Panel	9
2.1.1 Pengertian Data Panel	9
2.1.2 Model <i>Lag</i> Terdistribusi (<i>Distributed Lag Model</i>)	10
2.1.3 Pengertian Data Panel Dinamis	12
2.1.4 Metode <i>Instrumental Variabel</i>	13
2.1.5 <i>System Instrumental Variabel (SIV) Estimator</i>	14
2.1.6 <i>Generalized Method of Moment (GMM)</i>	15
2.1.7 <i>First-Difference GMM (FD-GMM)</i>	16
2.1.8 <i>System GMM (SYS-GMM)</i>	19
2.1.9 Uji Spesifikasi Model	22
2.2 Persamaan Simultan Dengan Data Panel	24
2.2.1 Pengertian Persamaan Simultan	24

2.2.2	Identifikasi Model Persamaan Simultan	25
2.2.3	Pengujian Simultanitas Haussman	26
2.2.4	Estimasi Persamaan Simultan Data Panel	27
2.3	Perekonomian Indonesia	28
2.3.1	Pertumbuhan Ekonomi dan <i>Foreign Direct Investment</i> (FDI)	28
2.3.2	Pertumbuhan Ekonomi dan Pengeluaran Pemerintah	29
2.3.3	Pertumbuhan Ekonomi, Kemiskinan, Pengangguran dan Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM).....	31
BAB 3 METODE PENELITIAN		
3.1	Sumber Data	35
3.2	Spesifikasi Model	35
3.3	Definisi Operasional	37
3.4	Metode Analisis Data	41
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Gambaran Umum Indikator Ekonomi dan Pembangunan	45
4.1.1	Pertumbuhan Ekonomi dan Pendapatan Perkapita	45
4.1.2	Kemiskinan	48
4.1.3	Pengangguran	51
4.1.4	Pembangunan Sumber Daya Manusia	53
4.1.5	Investasi	54
4.2	Hasil Estimasi Penelitian Simultan Panel Dinamis	55
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		85

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alur Keterkaitan Variabel Dalam Sistem Persamaan	37
Gambar 3.2 Diagram Alur Metode Analisis	42
Gambar 4.1 Laju Pertumbuhan Ekonomi Indonesia, PMTB, Sektor Industri Non Migas dan Industri Pengolahan	45
Gambar 4.2 Laju Pertumbuhan Ekonomi Propinsi di Indonesia Tahun 2007 dan 2012	46
Gambar 4.3 Pendapatan Perkapita Propinsi di Indonesia Tahun 2007 dan 2012	47
Gambar 4.4 Persentase Penduduk Miskin Propinsi di Indonesia Tahun 2007 dan 2012	50
Gambar 4.5 Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Propinsi di Indonesia Tahun 2007 dan 2012	52
Gambar 4.6 Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Propinsi di Indonesia Tahun 2007 dan 2011	54
Gambar 4.7 Realisasi Investasi PMDN dan PMA Menurut Lokasi Triwulan I Tahun 2013	55
Gambar 4.8 Hasil Pengolahan Persamaan Struktural Indikator Pertumbuhan Ekonomi dengan Aplikasi Stata	71



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Keterangan Variabel Penelitian	36
Tabel 4.1 Jumlah Penduduk miskin dan Tingkat Kemiskinan Indonesia Tahun 2007-2012	48
Tabel 4.2 Jumlah Penduduk miskin dan Tingkat Kemiskinan Indonesia Per Kota/Desa Tahun 2007-2012	49
Tabel 4.3 Jumlah dan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Indonesia Tahun 2007-2012	51
Tabel 4.4 Identifikasi Persamaan Simultan dengan <i>Order Condition</i>	56
Tabel 4.5 Rangkuman Pengujian Simultanitas	57
Tabel 4.6 Hasil Estimasi Persamaan Struktural Indikator Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia dengan SYS-GMM	59
Tabel 4.7 Hasil Estimasi Persamaan Struktural Investasi Luar Negeri di Indonesia dengan SYS-GMM	62
Tabel 4.8 Hasil Estimasi Persamaan Struktural Tingkat Pengangguran di Indonesia dengan SYS-GMM	65
Tabel 4.9 Hasil Estimasi Persamaan Struktural Tingkat Kemiskinan di Indonesia dengan SYS-GMM	68
Tabel 4.10 Tanda Hubungan Langsung Dalam Sistem Persamaan.....	70

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang masih memiliki permasalahan-permasalahan di bidang ekonomi dalam upaya meningkatkan pembangunan nasional. Sejak perekonomian Indonesia dilanda krisis multi-dimensional menuntut pemerintah dan berbagai komponen masyarakat mengalami proses perubahan menuju era reformasi dan keterbukaan guna mewujudkan cita-cita dalam mensejahterakan kehidupan bangsa. Pertumbuhan dan stabilitas ekonomi diharapkan mampu mengatasi kemiskinan, pengangguran dan kualitas sumber daya manusia yang masih rendah.

Pertumbuhan ekonomi menunjukkan perubahan aktivitas perekonomian dalam menghasilkan tambahan pendapatan masyarakat suatu negara secara berkesinambungan selama periode tertentu. Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator keberhasilan perekonomian suatu negara. Setelah krisis ekonomi nasional yang melanda diakhir abad ke-20an, pertumbuhan ekonomi Indonesia mengalami berkembang cukup berfluktuatif. Periode tahun 2004 sampai 2012 menunjukkan bahwa perekonomian tumbuh di atas lima persen kecuali pada tahun 2009 hanya tumbuh sebesar 4,63 persen diakibatkan krisis global.

Aktivitas pemerintah dan interaksinya dengan sektor swasta secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi total output sehingga dapat mendorong pertumbuhan ekonomi. Pengeluaran pemerintah merupakan salah satu komponen Produk Domestik Bruto (PDB) yang dapat meningkatkan perekonomian melalui konsumsi dan investasi. Kebijakan fiskal melalui pengeluaran pemerintah memiliki fungsi dalam distribusi penerimaan, pengalokasian sumber daya dan menciptakan stabilitas dalam perekonomian. Pengeluaran pemerintah bertujuan dalam aktivitas penyelenggaraan pemerintahan baik pemerintah pusat atau daerah, dan dimanfaatkan bagi pelayanan masyarakat serta peningkatan kesejahteraan masyarakat. Pengeluaran pemerintah secara tidak

langsung merupakan investasi pemerintah untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional. Salah satu sumber dari pengeluaran pemerintah melalui penerimaan pemerintah. Penerimaan daerah berasal dari penerimaan asli daerah (PAD), dana perimbangan dan lain-lain penerimaan yang sah.

Bagi negara berkembang seperti Indonesia, pemerintah dituntut untuk menggali sumber penerimaan tidak hanya dari dalam negeri saja akan tetapi dari luar negeri melalui utang luar negeri dan investasi. Kegiatan investasi luar negeri terdiri atas investasi langsung (*foreign direct investment* atau FDI) dan investasi portofolio. Menurut Felianty dalam Ridwan (2009), FDI adalah kepemilikan pihak asing terhadap aset suatu negara sehingga mereka dapat melakukan pengawasan langsung terhadap penggunaan aset. Negara penerima FDI tidak hanya menerima keuntungan berupa modal tetapi juga akses terhadap teknologi, manajemen pasar, *international network*, perubahan struktur dan *ekspor oriented*.

Secara teori, FDI memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara. Hal tersebut dijelaskan bahwa *capital inflow* melalui FDI yang masuk ke suatu negara dapat memperbesar output total negara tersebut melalui produksi barang yang berorientasi ekspor atau memproduksi barang yang bisa menggantikan impor. Khaliq dan Noy (2007) melakukan penelitian untuk melihat hubungan antara FDI dengan pertumbuhan ekonomi secara sektoral. Dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara FDI dengan tujuh sektor ekonomi di Indonesia. Sedangkan sektor yang lain mempunyai hubungan negatif. Dalam perekonomian di Malaysia, FDI juga mempunyai kontribusi positif dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Hal ini sesuai dengan penelitian Jajri (2009) yang menyatakan bahwa FDI mempunyai peranan penting tidak hanya dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. Akan tetapi FDI mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan sektor industri Malaysia dan mengubah struktur ekonomi Malaysia dari negara pertanian menjadi negara penghasil barang dan jasa untuk komoditas ekspor. Penelitian lain yaitu Ruxanda dan Muraru (2010) juga menyatakan adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara FDI dan pertumbuhan ekonomi di Rumania dengan menggunakan dua persamaan simultan.

Selain pertumbuhan ekonomi, indikator keberhasilan pemerintah dalam menjalankan fungsinya yaitu menurunkan tingkat kemiskinan, memperluas penyerapan tenaga kerja, distribusi pendapatan yang semakin merata dan meningkatnya kualitas sumber daya manusia. Dengan pertumbuhan ekonomi, FDI dan pengeluaran pemerintah, diharapkan terciptanya lapangan pekerjaan sehingga penyerapan kebutuhan tenaga kerja bertambah yang mengakibatkan pengangguran berkurang. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penduduk miskin di Indonesia mengalami penurunan dari sebesar 37,17 juta penduduk atau sekitar 16,58 persen di bulan Maret tahun 2007 menjadi sebesar 28,59 juta penduduk atau sekitar 11,66 persen di bulan September 2012. Begitu juga dengan tingkat pengangguran terbuka (TPT) di Indonesia mengalami penurunan menjadi sebesar 5,92 persen di bulan Februari tahun 2013. Dimana bulan Februari tahun 2007 TPT di Indonesia sebesar 9,75 persen. Masih menurut data BPS, Tingkat kualitas sumber daya manusia yang direpresentasikan melalui Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di tahun 2011 sebesar 72,77. Sedangkan indeks gini Indonesia yang merepresentasikan distribusi pendapatan sebesar 0,41 di bulan September tahun 2012. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi pendapatan di Indonesia masih kurang merata walaupun tingkat pertumbuhan ekonomi Indonesia dalam kurun lima tahun rata-rata di atas lima persen.

Dari uraian di atas, keterkaitan hubungan antara indikator ekonomi dan indikator keberhasilan pembangunan suatu negara saling mempengaruhi satu yang lainnya. Hal tersebut membutuhkan suatu model yang cukup kompleks untuk melihat hubungan antara indikator tersebut. Diperlukan persamaan simultan untuk melihat keterkaitan antar yang saling mempengaruhi tidak cukup hanya dengan persamaan tunggal. Menurut Purwanti (2013) menyatakan bahwa metode *Simultaneous equation model* (SEM) digunakan dalam penelitian yang terdapat hubungan simultan antar variabel. Persamaan simultan adalah suatu model yang mempunyai hubungan sebab akibat antara variabel terikat dan variabel bebasnya, sehingga suatu variabel dapat dinyatakan sebagai variabel terikat maupun bebas dalam persamaan yang lain.

Mustaqim (2009) dalam penelitiannya melakukan pemodelan penyerapan tenaga kerja di Propinsi Jawa Tengah melalui pendekatan persamaan simultan

dengan *fixed effect model*. Model persamaan simultan digunakan untuk melihat pengaruh anggaran belanja pemerintah daerah dengan upaya peningkatan output daerah dan penyerapan tenaga kerja dalam suatu sistem perekonomian di Jawa Tengah. Adapun penelitiannya menggunakan metode 2SLS (*two stage least square*) dengan *fixed effect model* dengan delapan persamaan. Penelitian Ratri (2011) menggunakan metode *three stage least square* (3SLS) dalam estimasi parameter pada persamaan simultan. Pada penelitian tersebut, Ratri ingin melihat dampak penerimaan dan pengeluaran pemerintah daerah terhadap kinerja ekonomi dan kemiskinan di Indonesia. Penelitian tersebut menggunakan data sekunder Kabupaten/Kota dan Provinsi di Indonesia tahun 2005-2009. Selain menggunakan dua estimasi seperti penelitian di atas yaitu model persamaan simultan dengan 2SLS dan 3SLS, dilakukan juga estimasi parameter untuk model persamaan simultan dengan *Generalized Method of Moments* (GMM).

Penelitian dengan estimasi GMM pada model persamaan simultan adalah Anwar dan Nguyen (2010) yang menyatakan bahwa adanya hubungan antara FDI dan pertumbuhan ekonomi di Vietnam dengan menggunakan persamaan dua simultan. Adapun penelitian tersebut menggunakan estimasi GMM untuk data panel yang mencakup 61 Provinsi di Vietnam dengan periode waktu penelitian dari tahun 1996-2005. Disamping penggunaan metode panel statis yang telah diuraikan dalam beberapa penelitian di atas, terdapat juga model dinamis dalam menganalisa data panel. Metode panel dinamis merupakan pengembangan metode panel dalam menjawab permasalahan-permasalahan ekonomi yang semakin rumit. Hubungan variabel-variabel ekonomi pada dasarnya merupakan suatu kedinamisan yakni variabel tidak hanya dipengaruhi variabel pada waktu yang sama tetapi juga dipengaruhi variabel pada waktu yang sebelumnya. Model panel dinamis ini dapat dilihat dari keberadaan *lag* variabel terikat diantara variabel-variabel *regressor*.

Pada Penelitian lain Ford, Send dan Wei (2010), meneliti hubungan secara empirik antara pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan FDI dan kebijakan pemerintah di Cina. Dalam model simultan tersebut dilihat hubungan timbal balik antara total output, investasi dalam negeri, FDI, kualitas sumber daya manusia dan pembangunan teknologi di Cina. Adapun penelitian tersebut menggunakan

metode *dynamic simultaneous equation model* dengan estimasi parameter menggunakan *Generalized Method of Moments* (GMM). Perbedaan kedua penelitian di atas terletak pada penggunaan data panel dalam penelitiannya. Pada penelitian Anwar dan Nguyen menggunakan data panel sedangkan penelitian Ford, Send dan Wei tidak menggunakan data panel dalam penelitiannya. Maka, pada penelitian ini akan dikombinasikan kedua penelitian di atas dengan estimasi GMM pada persamaan simultan data panel dinamis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran umum indikator ekonomi dan pembangunan di Indonesia?
2. Bagaimana penerapan estimasi *Generalized Method of Moments* (GMM) pada persamaan simultan data panel dinamis untuk pemodelan pertumbuhan ekonomi di Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh gambaran umum indikator ekonomi dan pembangunan di Indonesia
2. Penerapan estimasi *Generalized Method of Moments* (GMM) pada persamaan simultan data panel dinamis untuk pemodelan pertumbuhan ekonomi di Indonesia

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bukan hanya bagi peneliti, namun juga memberi manfaat bagi pihak lain baik dalam hal metode penelitian (statistika) ataupun dari latar belakang penelitian yaitu bidang ekonomi. Adapun manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperkaya literatur tentang permasalahan makroekonomi di Indonesia dengan menggunakan persamaan simultan data panel
2. Memberikan informasi kepada pemerintah pusat dan daerah tentang kajian indikator ekonomi dan pembangunan sehingga dapat dijadikan landasan dalam penyusunan kebijakan
3. Menambah pemahaman dan pengetahuan lebih dalam bagi peneliti mengenai penerapan metode statistika dalam bidang makroekonomi

1.5 Batasan Masalah

Penelitian menggunakan data panel (*pooled data*) tanpa melihat efek komponen individu dan komponen waktu. Penelitian dilakukan terhadap 18 provinsi di Indonesia, yaitu Provinsi Sumatera Utara, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Lampung, Kepulauan Riau, Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Timur, Banten, Bali, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara dan Sulawesi Selatan. Periode penelitian ini dalam kurun waktu enam tahun dari tahun 2007 – 2012. Pemilihan 18 provinsi dan periode waktu tersebut dilakukan berdasarkan ketersediaan data.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Data Panel

2.1.1 Pengertian Data Panel

Data panel yang digunakan dalam penelitian ini gabungan data *cross-section* dan *time-series*. Data panel merupakan data dari beberapa objek/individu yang diamati dalam periode waktu tertentu. Jika kita memiliki N individu (dimana $i = 1, 2, 3, \dots, N$) dalam periode pengamatan selama T waktu (dimana $t = 1, 2, 3, \dots, T$), maka dengan data panel kita akan memiliki total observasi sebanyak NT . Data panel terbagi atas dua yaitu *balanced panel* dan *unbalanced panel*. *Balanced panel* adalah data panel dimana jumlah periode waktu yang sama untuk setiap objek/individu pengamatan. Sedangkan, *unbalanced panel* adalah data panel dimana jumlah periode waktu berbeda untuk setiap objek/individu pengamatan.

Model regresi data panel terbagi atas dua yaitu *one-way model* dan *two-way model*. Pada *one-way model* hanya memasukkan efek individu dalam model. Sedangkan model yang memasukkan efek individu dan efek waktu disebut *two-way model*. Regresi data panel *two-way* dapat dimodelkan sebagai berikut:

$$y_{it} = \alpha + r_i + \alpha_t + \mathbf{X}_{it}'\boldsymbol{\beta} + u_{it} \quad (2.1)$$

dengan α merupakan konstanta. α_i dan α_t masing-masing merupakan efek dari komponen individu dan komponen waktu. \mathbf{X}_{it} menunjukkan observasi ke- i periode waktu ke- t pada p variabel bebas. Sedangkan $\boldsymbol{\beta}$ menunjukkan parameter hasil estimasi dengan ukuran $p \times 1$. u_{it} merupakan error komponen dari regresi panel. Penggunaan data panel dalam regresi memiliki beberapa keuntungan (Baltagi, 2005), antara lain:

- a. Data panel menyediakan informasi yang lebih lengkap dan bervariasi. Derajat bebas yang dihasilkan akan lebih besar sehingga mampu meningkatkan presisi dari estimasi yang dilakukan.

- b. Data panel mampu mengakomodasi tingkat heterogenitas individu-individu yang tidak diobservasi namun dapat mempengaruhi hasil dari permodelan (*individual heterogeneity*).
- c. Data panel mampu mempelajari kedinamisan data dimana kondisi individu-individu waktu tertentu dibandingkan pada waktu yang lainnya.
- d. Data panel dapat mengukur efek dari waktu dan objek pengamatan serta menguji model yang bersifat lebih rumit dibandingkan data *cross section* murni maupun data *times series* murni.
- e. Data panel dapat meminimalkan bias akibat agregasi individu dari observasi yang terlalu banyak.

2.1.2 Model Lag Terdistribusi (*Distributed Lag Model*)

Model *lag* terdistribusi menunjukkan kegunaan yang sangat besar dalam ilmu ekonomi. Hal tersebut dikarenakan model ini telah membuat teori ekonomi yang bersifat statis menjadi dinamis dengan memperhitungkan secara eksplisit peranan waktu. Sehingga, model ini dapat membedakan antara respon jangka pendek dan jangka panjang dari model persamaan ekonomi. Menurut Gujarati (2004), model *lag* terdistribusi merupakan model regresi yang menunjukkan hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas didistribusikan berdasarkan periode waktu tertentu. Model *lag* terdistribusi (*Infinite Lag Models*), dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y_t = r + S_0 X_t + S_1 X_{t-1} + S_2 X_{t-2} + \dots + u_t \quad (2.2)$$

Model ini menggambarkan bahwa nilai Y_t dipengaruhi oleh nilai X pada periode ini (X_t), nilai X periode waktu sebelumnya (X_{t-1}), dan nilai X pada dua periode waktu sebelumnya (X_{t-2}) dan seterusnya. u_t merupakan komponen *error*.

Koyck (1954) memperkenalkan metode transformasi penaksiran Model *lag* terdistribusi dengan asumsi bahwa koefisien s mempunyai tanda sama dan menurun secara eksponensial dari waktu ke waktu, yaitu:

$$S_k = S_0 \rho^k \quad k = 0, 1, 2, \dots \quad \text{dan } 0 < \rho < 1 \quad (2.3)$$

dengan mengasumsikan nilai λ non-negatif sehingga S_k tidak berubah tanda, dengan mengasumsikan $\lambda < 1$, memberikan bobot S_k makin kecil makin jauh periodenya. Selain itu, Model Koyck menjamin bahwa jumlah S merupakan penjumlahan jangka panjang (*Long-run Multiplier*) dan terbatas, yaitu:

$$\sum_{k=0}^{\infty} S_k = S_0 (1 + \lambda + \lambda^2 + \lambda^3 + \dots) = S_0 \left(\frac{1}{1 - \lambda} \right) \quad (2.4)$$

dengan asumsi yang telah disebutkan, maka persamaan diatas dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y_t = r + S_0 X_t + S_0 \lambda X_{t-1} + S_0 \lambda^2 X_{t-2} + \dots + u_t \quad (2.5)$$

Dengan menggunakan model pada persamaan diatas tidaklah mudah untuk melakukan estimasi terhadap koefisiennya karena model tersebut masih merupakan *Infinite Lag Model* dan juga dapat dilihat parameter λ yang masuk dalam model berbentuk *nonlinier* berderajat tinggi. Oleh karena itu, persamaan tersebut berlaku untuk semua t maka akan berlaku juga untuk $(t-1)$ yang dapat menjadi persamaan sebagai berikut:

$$Y_{t-1} = r + S_0 X_{t-1} + S_0 \lambda X_{t-2} + S_0 \lambda^2 X_{t-3} + \dots + u_{t-1} \quad (2.6)$$

kemudian kedua ruas dikalikan dengan λ , maka diperoleh persamaan:

$$\lambda Y_{t-1} = \lambda r + S_0 \lambda X_{t-1} + S_0 \lambda^2 X_{t-2} + S_0 \lambda^3 X_{t-3} + \dots + \lambda u_{t-1} \quad (2.7)$$

selanjutnya mengurangkan kedua persamaan tersebut, sehingga diperoleh:

$$Y_t - \lambda Y_{t-1} = (1 - \lambda)r + S_0 X_t + (u_t - \lambda u_{t-1}) \quad (2.8)$$

dan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_t = (1 - \lambda)r + S_0 X_t + \lambda Y_{t-1} + (u_t - \lambda u_{t-1}) \quad (2.9)$$

penyederhanaan bentuk persamaan di atas menjadi:

$$Y_t = S_0 + S_1 X_t + S_2 Y_{t-1} + v_t \quad (2.10)$$

Sehingga terbentuk tiga parameter yang akan ditaksir dari model persamaan tersebut, yaitu S_0, S_1, S_2 . Jadi, Transformasi Koyck dapat mengubah *Infinite Lag Model* menjadi *Finite Lag Model*.

2.1.3 Pengertian Data Panel Dinamis

Model data panel dinamis digunakan untuk menggambarkan hubungan antara variabel-variabel ekonomi yang pada kenyataannya banyak yang bersifat dinamis. Hubungan variabel-variabel ekonomi pada dasarnya merupakan suatu kedinamisan yakni variabel tidak hanya dipengaruhi variabel pada waktu yang sama tetapi juga dipengaruhi variabel pada waktu yang sebelumnya. Model panel dinamis ini dapat dilihat dari keberadaan *lag* variabel terikat diantara variabel-variabel *regressor*. Oleh karena itu, model data panel dinamis lebih sesuai digunakan dalam analisis perekonomian.

Adapun model data panel dinamis dapat ditulis sebagai berikut:

$$y_{i,t} = \alpha y_{i,t-1} + \mathbf{x}'_{it}\boldsymbol{\beta} + u_{it} \quad ; i=1,2,\dots,N ; t=1,2,\dots,T \quad (2.11)$$

dengan α merupakan skalar dengan \mathbf{x} matriks berukuran $1 \times K$. Sedangkan $\boldsymbol{\beta}$ merupakan matriks berukuran $K \times 1$. Jika diasumsikan u_{it} merupakan *one-way error component model* yang dapat dituliskan sebagai berikut:

$$u_{it} = \mu_i + v_{it}$$

dengan μ_i merupakan efek individu dan v_{it} adalah *error term* dengan masing-masing diasumsikan $\mu_i \sim \text{IID}(0, \sigma_\mu^2)$ dan $v_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_v^2)$.

Ketika suatu persamaan mengandung *lag* dari variabel terikat maka akan muncul masalah berupa korelasi antara variabel $y_{i,t-1}$ dengan u_{it} . Hal tersebut dikarenakan $y_{i,t-1}$ merupakan fungsi dari μ_i . Penggunaan estimasi dengan panel statis seperti OLS, *fixed effect* dan *random effect* pada persamaan panel dinamis menjadi bias dan inkonsisten meskipun v_{it} tidak berkorelasi secara serial (Baltagi, 2005).

Untuk mengatasi masalah inkonsisten tersebut, menurut Anderson dan Hsiao (1982) dalam Syawal (2011) dapat digunakan metode estimasi *Instrumental Variabel* (IV), yakni dengan menginstrumenkan variabel yang berkorelasi dengan error. Akan tetapi, metode ini hanya menghasilkan estimasi parameter yang konsisten, namun tidak efisien. Arellano dan Bond menyarankan suatu pendekatan *Generalized Method of Moments* (GMM). Pendekatan GMM digunakan dengan dua alasan yang mendasari pertama, GMM merupakan *common estimator* dan memberikan kerangka yang lebih bermanfaat untuk perbandingan dan penilaian.

Kedua, GMM memberikan alternatif yang sederhana terhadap estimator lainnya, terutama terhadap *maximum likelihood*.

Pendekatan *Arellano and Bond GMM Estimator* ini menghasilkan estimasi yang tak bias, konsisten serta efisien. Walaupun pendekatan *Arellano and Bond GMM Estimator* sudah efisien, tetapi Blundel dan Bond (1998) menyarankan menggunakan *Generalized Method of Moments System (Blundell and Bond GMM-System Estimator)* yang diklaim lebih efisien dari estimator sebelumnya. Hal tersebut karena penggunaan tambahan informasi level yaitu momen kondisi dan matriks variabel instrumen level disamping *first difference* dengan cara mengkombinasikan momen kondisi dan matriks variabel instrumen (*first difference* dan level). Maka terdapat dua prosedur estimasi yang digunakan dalam kerangka GMM untuk mengakomodir permasalahan inkonsisten untuk mengestimasi model panel dinamis, yaitu: *First-Difference GMM* (FD-GMM) dan *System GMM* (SYS-GMM).

2.1.4 Metode Instrumental Variabel

Metode *instrumental variabel* merupakan metode untuk mendapatkan variabel baru yang berfungsi sebagai *proxy* terhadap variabel endogen sehingga tidak berkorelasi dengan error dalam posisinya sebagai variabel penjelas di dalam model

$$y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_{k-1} x_{k-1} + \beta_k x_k + u \quad (2.12)$$

$$E(u) = 0, \text{Cov}(x_j, u) = 0, j = 1, 2, \dots, k-1$$

dengan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{k-1}$ merupakan variabel eksogen dan x_k adalah variabel endogen. Pada model di atas variabel x_k berkorelasi dengan error sehingga $\text{cov}(x_k, u) \neq 0$. Estimasi parameter dengan OLS akan menghasilkan penduga yang bias dan tidak konsisten.

Metode instrumental variabel menggunakan variabel instrumen (z_1) yang harus memenuhi dua syarat berikut:

1. z_1 berkorelasi dengan x_k

$$\text{cov}(z_1, x_k) \neq 0$$

2. z_1 tidak berkorelasi dengan error u

$$\text{cov}(z_1, u) = 0$$

berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa variabel instrumen terdiri atas seluruh variabel eksogen $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{k-1}$ dan instrumen z_1 .

2.1.5 System Instrumental Variabel (SIV) Estimator

System instrumental variabel adalah sistem dalam menduga parameter suatu model dengan menggunakan variabel instrumen dengan asumsi-asumsi tertentu. Model persamaan tersebut dapat dituliskan dalam bentuk vektor matriks sebagai berikut:

$$y = \mathbf{x}\boldsymbol{\beta} + u \quad (2.13)$$

dengan $\mathbf{x} = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_k)$, dan $\boldsymbol{\beta} = (\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_k)'$. \mathbf{z} merupakan vektor variabel instrumen dengan $\mathbf{z} = (x_1, x_2, \dots, x_{k-1}, z_k)$. Asumsi-asumsi dalam *SIV* yang dibutuhkan untuk mengestimasi $\boldsymbol{\beta}$ adalah:

1. Asumsi *SIV* I

$$E(\mathbf{z}'u) = \mathbf{0}.$$

2. Asumsi *SIV* II

$$\text{Rank } E(\mathbf{z}'\mathbf{x}) = k.$$

Selanjutnya untuk memperoleh estimasi parameter $\boldsymbol{\beta}$ langkah pertama yang dilakukan dengan mengekspetasikan persamaan di atas setelah mengalikan model persamaan tersebut dengan vektor variabel instrumen (\mathbf{z}), sehingga diperoleh

$$E(\mathbf{z}'y) = E(\mathbf{z}'\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}) + E(\mathbf{z}'u) \quad (2.14)$$

dengan $E(\mathbf{z}'\mathbf{x})$ berukuran $k \times k$ dan $E(\mathbf{z}'y)$ berukuran $k \times 1$. Berdasarkan asumsi *SIV* I dimana $E(\mathbf{z}'u) = \mathbf{0}$, sehingga persamaan menjadi

$$\boldsymbol{\beta} = E(\mathbf{z}'\mathbf{x})^{-1}E(\mathbf{z}'y). \quad (2.15)$$

Penduga parameter untuk $\boldsymbol{\beta}$ adalah sebagai berikut:

$$\hat{\boldsymbol{\beta}} = \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{z}'_i \mathbf{x}_i \right)^{-1} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{z}'_i y_i \right). \quad (2.16)$$

2.1.6 Generalized Method of Moment (GMM)

Generalized Method of Moment (GMM) merupakan metode penaksiran parameter perluasan dari metode momen. Metode momen tidak dapat digunakan apabila banyaknya variabel instrumen lebih besar dibandingkan dengan jumlah parameter yang akan ditaksir. GMM menyamakan momen kondisi dari populasi dengan momen kondisi dari sampel. Menagcu pada model sebelumnya dapat dituliskan kembali sebagai berikut:

$$y_i = \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta} + u_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, N \quad (2.17)$$

mengacu pada asumsi *SIV1* dan *SIV 2* parameter model $\boldsymbol{\beta}$ merupakan solusi unik untuk momen kondisi dari populasi.

$$E(g_i(\boldsymbol{\beta})) = E(\mathbf{Z}_i' u_i) = E(\mathbf{Z}_i'(y_i - \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta})) = \mathbf{0} \quad (2.18)$$

yang selaras dengan momen kondisi dari sampel:

$$\bar{\mathbf{g}}(\boldsymbol{\beta}) = N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i'(y_i - \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta}). \quad (2.19)$$

GMM didapat dengan cara meminimumkan jumlah kuadrat terboboti dari momen kondisi sampel. Matriks bobot $\bar{\mathbf{W}}$ merupakan suatu matriks simetris definit positif berukuran $L \times L$ yang bukan fungsi dari $\boldsymbol{\beta}$.

$$J(\boldsymbol{\beta}) = \|\bar{\mathbf{g}}(\boldsymbol{\beta})\|_{\bar{\mathbf{W}}}^2 = \bar{\mathbf{g}}(\boldsymbol{\beta})' \bar{\mathbf{W}} \bar{\mathbf{g}}(\boldsymbol{\beta}). \quad (2.20)$$

Maka,

$$J(\boldsymbol{\beta}) = \bar{\mathbf{g}}(\boldsymbol{\beta})' \bar{\mathbf{W}} \bar{\mathbf{g}}(\boldsymbol{\beta}) \quad (2.21)$$

$$\begin{aligned} J(\boldsymbol{\beta}) &= \left[N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i'(y_i - \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta}) \right]' \bar{\mathbf{W}} \left[N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i'(y_i - \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta}) \right] \\ &= \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N y_i' \mathbf{Z}_i \right) \bar{\mathbf{W}} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' y_i \right) - \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N y_i' \mathbf{Z}_i \right) \bar{\mathbf{W}} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta} \right) \\ &\quad - \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \boldsymbol{\beta}' \mathbf{X}_i' \mathbf{Z}_i \right) \bar{\mathbf{W}} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' y_i \right) \\ &\quad + \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \boldsymbol{\beta}' \mathbf{X}_i' \mathbf{Z}_i \right) \bar{\mathbf{W}} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta} \right) \end{aligned} \quad (2.22)$$

$$= \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N y_i' z_i \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' y_i \right) - 2 \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\beta}' x_i' z_i \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' y_i \right) + \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\beta}' x_i' z_i \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' x_i \hat{\beta} \right) \quad (2.23)$$

dimana,

$$\frac{\partial J(\hat{\beta})}{\partial \hat{\beta}} = -2 \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\beta}' x_i' z_i \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' y_i \right) + 2 \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\beta}' x_i' z_i \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' x_i \hat{\beta} \right) = 0 \quad (2.24)$$

sehingga,

$$\hat{\beta} = \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N x_i' z_i \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' x_i \right) \right]^{-1} \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N x_i' z_i \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' y_i \right) \right] \quad (2.25)$$

2.1.7 First-Difference GMM (FD-GMM)

Untuk mengatasi permasalahan korelasi antara *lag* variabel terikat dengan komponen error maka dapat dilakukan *first difference*. Hal tersebut bertujuan untuk menghilangkan efek individu μ_i pada model. Dengan melakukan *first difference* pada model panel dinamis di atas maka dapat ditulis sebagai berikut:

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = u(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (v_{it} - v_{i,t-1}); \quad i = 1, 2, \dots, N; t = 2, \dots, T. \quad (2.26)$$

Walaupun efek individu μ_i dalam model di atas telah hilang, namun komponen error $(v_{it} - v_{i,t-1})$ masih berkorelasi dengan variabel terikat $(y_{it} - y_{i,t-1})$ sehingga estimator OLS akan menghasilkan estimasi yang bias dan tidak konsisten. Oleh karena itu, sebelum mengestimasi model dianjurkan terlebih dahulu untuk melakukan metode *instrumental variabel* seperti yang diajukan Anderson dan Hsiao. Sebagai contoh, $y_{i,t-2}$ akan digunakan sebagai instrumen, $y_{i,t-2}$ berkorelasi dengan $(y_{it-1} - y_{i,t-2})$ tetapi tidak berkorelasi dengan $v_{i,t-1}$, dan v_{it} tidak berkorelasi serial.

Penduga variabel instrumen untuk adalah sebagai berikut :

$$\hat{u}_{IV} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T y_{i,t-2} (y_{it} - y_{i,t-1})}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T y_{i,t-2} (y_{it} - y_{i,t-2})}. \quad (2.27)$$

Syarat perlu agar penduga ini konsisten adalah

$$p \lim_{\substack{N \rightarrow \infty \\ T \rightarrow \infty}} \frac{1}{N(T-1)} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T (v_{it} - v_{i,t-1}) y_{i,t-2} = 0. \quad (2.28)$$

Penduga alternatif lain yang digunakan sebagai instrumen adalah $(y_{i,t-2} - y_{i,t-3})$.

Penduga variabel instrumen bagi adalah

$$\hat{u}_{IV(2)} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=3}^T (y_{i,t-2} - y_{i,t-3}) (y_{it} - y_{i,t-1})}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=3}^T (y_{i,t-2} - y_{i,t-3}) (y_{it-1} - y_{i,t-2})}. \quad (2.29)$$

Syarat perlu agar penduga ini konsisten adalah

$$p \lim_{\substack{N \rightarrow \infty \\ T \rightarrow \infty}} \frac{1}{N(T-2)} \sum_{i=1}^N \sum_{t=3}^T (v_{it} - v_{i,t-1}) (y_{i,t-2} - y_{i,t-3}) = 0. \quad (2.30)$$

Penduga variabel instrumen yang kedua (IV(2)) membutuhkan tambahan *lag* variabel untuk menciptakan instrumen, sehingga jumlah efektif pada observasi pada estimasi berkurang satu periode sampel. Lanjutkan penambahan variabel instrumen untuk masing-masing periode sedemikian sehingga untuk periode ke-T terdapat $(y_{i,1}, y_{i,2}, \dots, y_{i,T-2})$ himpunan variabel instrumen. Hal ini menyebabkan total variabel instrumen yang terdapat di dalam matriks variabel instrumen ada sebanyak $\frac{(T-2)(T-1)}{2}$. Kerugian dari pengurangan ukuran sampel dapat dieliminasi

dengan pendekatan metode momen, pendekatan ini juga dapat menyatukan penduga. Langkah pertama pada pendekatan tersebut adalah menetapkan kondisi momen (*moment condition*), yakni:

$$p \lim_{\substack{N \rightarrow \infty \\ T \rightarrow \infty}} \frac{1}{N(T-1)} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T (v_{it} - v_{i,t-1}) y_{i,t-2} = E[(v_{it} - v_{i,t-1}) y_{i,t-2}] = 0 \quad (2.31)$$

dan

$$p \lim_{\substack{N \rightarrow \infty \\ T \rightarrow \infty}} \frac{1}{N(T-2)} \sum_{i=1}^N \sum_{t=3}^T (v_{it} - v_{i,t-1})(y_{i,t-2} - y_{i,t-3}) = E[(v_{it} - v_{i,t-1})(y_{i,t-2} - y_{i,t-3})] = 0. \quad (2.32)$$

Estimator IV dan IV(2) diberi kondisi momen pada saat estimasi. Semakin banyak kondisi momen yang digunakan, efisiensi dari penduga akan meningkat. Jika terdapat ukuran sampel sebanyak T , maka vektor transformasi error dapat ditulis sebagai:

$$\mathbf{v}_i = \begin{bmatrix} v_{i2} - v_{i1} \\ \vdots \\ v_{iT} - v_{i,T-1} \end{bmatrix}. \quad (2.33)$$

Dan matriks instrumen untuk model difference berupa

$$\mathbf{Z}_{dif} = \begin{bmatrix} [y_{i0}] & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & [y_{i0}, y_{i1}] & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & [y_{i0}, \dots, y_{i,T-2}] \end{bmatrix}. \quad (2.34)$$

Jika matriks \mathbf{Z}_{dif} diperluas akan menjadi bentuk sebagai berikut:

$$\mathbf{Z}_{dif} = \begin{bmatrix} y_{i,1} & 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & y_{i,1} & y_{i,2} & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & y_{i,1} & \cdots & y_{i,T-2} \end{bmatrix} \quad (2.35)$$

dimana \mathbf{Z}_{dif} berordo $(T-2) \times \left[\frac{(T-2)(T-1)}{2} \right]$.

Setiap baris pada matriks \mathbf{Z}_{dif} berisi matriks yang valid untuk periode yang diberikan. Seluruh himpunan kondisi momen dapat ditulis sebagai :

$$E[\mathbf{Z}_{dif}' \mathbf{v}_i] = \mathbf{0}. \quad (2.36)$$

Dengan kondisi $1+2+3+\dots+T-1$. Untuk menurunkan estimator GMM, persamaan di atas dapat ditulis menjadi sebagai berikut:

$$E[\mathbf{Z}_{dif}' (\mathbf{y}_i - \mathbf{y}_{i-1})] = \mathbf{0}. \quad (2.37)$$

Estimasi akan dilakukan dengan meminimumkan bentuk kuadrat momen sampel yang berkoresponden karena jumlah kondisi momen biasanya melebihi jumlah koefisien yang belum diketahui. Dengan demikian, penduga GMM adalah

$$\hat{\beta}_{GMM} = \left[\left(\sum_{i=1}^N \mathbf{y}_{i,-1} \mathbf{z}_{dif}' \right) \widehat{\mathbf{W}} \left(\sum_{i=1}^N \mathbf{z}_{dif}' \mathbf{y}_{i,-1} \right) \right]^{-1} \left[\left(\sum_{i=1}^N \mathbf{y}_{i,-1} \mathbf{z}_{dif}' \right) \widehat{\mathbf{W}} \left(\sum_{i=1}^N \mathbf{z}_{dif}' \mathbf{y}_i \right) \right]. \quad (2.38)$$

Penduga konsisten selama matriks penimbang $\widehat{\mathbf{W}}$ merupakan definit positif. Matriks penimbang yang optimal mampu memberikan penduga yang paling efisien, yaitu yang memberi matriks kovarian asimtotik terkecil untuk $\widehat{\beta}_{GMM}$.

2.1.8 System GMM (SYS-GMM)

Blundell dan Bond (1998) menyatakan bahwa pada sampel yang berukuran kecil, penduga FD-GMM dapat mengandung bias dan ketidaktepatan. Selain itu, instrumen berupa *lagged level* pada persamaan *first-difference* merupakan instrumen yang lemah pada FD-GMM. Oleh karena itu pentingnya pemanfaatan *initial condition* dalam menghasilkan penduga yang efisien dari model data panel dinamis ketika memiliki series waktu yang pendek. Blundell dan Bond menyarankan menggunakan *Generalized Method of Moments System* (*Blundell and Bond GMM-System Estimator*) yang diklaim lebih efisien dari estimator sebelumnya. Hal tersebut karena penggunaan tambahan informasi level yaitu momen kondisi dan matriks variabel instrumen level disamping *first difference* dengan cara mengkombinasikan momen kondisi dan matriks variabel instrumen (*first difference* dan level). Misalkan diberikan model panel dinamis sebagai berikut:

$$y_{i,t} = \delta y_{i,t-1} + u_{it} \quad ; i = 1, 2, \dots, N ; t = 1, 2, \dots, T \quad (2.39)$$

dengan $u_{it} = \mu_i + v_{it}$, $E(\mu_i) = 0$, $E(v_{it}) = 0$, dan $E(\mu_i v_{it}) = 0$.

Dari model level diatas, estimator OLS akan menghasilkan penduga yang bias dan tidak konsisten karena $y_{i,t-1}$ berkorelasi dengan u_{it} . Maka, dibentuk variabel instrumen yang berkorelasi dengan variabel $y_{i,t-1}$ tetapi tidak berkorelasi dengan komponen error u_{it} . Untuk itu dipilih variabel $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$ sebagai

variabel instrumen. Hal ini karena $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$ berkorelasi dengan $y_{i,t-1}$ namun tidak berkorelasi dengan komponen error u_{it} . Untuk $t=3$, variabel instrumen yang mungkin adalah $\Delta y_{i,2}$. Sedangkan, untuk $t=3$, variabel instrumen yang mungkin adalah $(\Delta y_{i,2}, \Delta y_{i,3})$. Lanjutkan penambahan variabel instrumen untuk masing-masing periode sedemikian sehingga untuk periode ke-T terdapat $(\Delta y_{i,2}, \Delta y_{i,3}, \dots, y_{i,T-1})$ himpunan variabel instrumen. Hal ini menyebabkan total variabel instrumen yang terdapat di dalam matriks variabel instrumen ada sebanyak $\frac{(T-2)(T-1)}{2}$.

Dan matriks instrumen untuk model level sebagai berikut:

$$\mathbf{Z}_{level} = \begin{bmatrix} [\Delta y_{i,2}] & 0 & \dots & 0 \\ 0 & [\Delta y_{i,2}, \Delta y_{i,3}] & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & [\Delta y_{i,2}, \dots, \Delta y_{i,T-1}] \end{bmatrix} \quad (2.40)$$

Jika matriks \mathbf{Z}_{level} diperluas akan menjadi bentuk sebagai berikut:

$$\mathbf{Z}_{level} = \begin{bmatrix} \Delta y_{i,2} & 0 & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \Delta y_{i,2} & \Delta y_{i,3} & \dots & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \Delta y_{i,2} & \dots & \Delta y_{i,T-1} \end{bmatrix} \quad (2.41)$$

dimana \mathbf{Z}_{level} berordo $(T-2) \times \left[\frac{(T-2)(T-1)}{2} \right]$.

Model *first difference* dalam bentuk vektor matriks:

$$y_i = \delta \Delta y_{i,-1} + \Delta v_i \quad ; i = 1, 2, \dots, N. \quad (2.42)$$

Dan model level dalam bentuk vektor matriks:

$$y_i = \delta y_{i,-1} + u_i \quad ; i = 1, 2, \dots, N. \quad (2.43)$$

Sehingga model system yang merupakan kombinasi model *first difference* dan model level adalah

$$\begin{pmatrix} \Delta y_i \\ y_i \end{pmatrix} = \delta \begin{pmatrix} \Delta y_{i,-1} \\ y_{i,-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \Delta v_i \\ u_i \end{pmatrix} \quad ; i = 1, 2, \dots, N. \quad (2.44)$$

Matriks instrumen untuk SYS-GMM adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{z}_{sys} = \begin{bmatrix} \mathbf{z}_{dif} & 0 \\ 0 & \mathbf{z}_{level} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{z}_{dif} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \Delta y_{i,2} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \Delta y_{i,3} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \Delta y_{i,T-1} \end{bmatrix}. \quad (2.45)$$

Dengan kondisi momen (*moment condition*) populasi dapat dinyatakan sebagai:

$$E(\mathbf{z}'_{sys} \mathbf{u}_i^*) = 0; i = 1, 2, \dots, N \quad (2.46)$$

sehingga,

$$E(g_i(\delta)) = E(\mathbf{z}'_{sys} \mathbf{u}_i^*) = E\left(\mathbf{z}'_{sys} \begin{pmatrix} \Delta v_i \\ u_i \end{pmatrix}\right) \quad (2.47)$$

$$E\left(\mathbf{z}'_{sys} \begin{pmatrix} \Delta v_i \\ u_i \end{pmatrix}\right) = E\left(\mathbf{z}'_{sys} \left[\begin{pmatrix} \Delta y_i \\ y_i \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \Delta y_{i,-1} \\ y_{i,-1} \end{pmatrix} \delta\right]\right) = E(\mathbf{z}'_{sys} (\boldsymbol{\theta}_i - \boldsymbol{\theta}_{i,-1} \delta)) = \mathbf{0}$$

dengan $\mathbf{u}_i^* = \begin{pmatrix} \Delta v_i \\ u_i \end{pmatrix}$; $\boldsymbol{\theta}_i = \begin{pmatrix} \Delta y_i \\ y_i \end{pmatrix}$ dan $\boldsymbol{\theta}_{i,-1} = \begin{pmatrix} \Delta y_{i,-1} \\ y_{i,-1} \end{pmatrix}$.

Momen kondisi dari sampel adalah

$$\bar{g}(\delta) = N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{z}'_{sys} (\boldsymbol{\theta}_i - \boldsymbol{\theta}_{i,-1} \delta). \quad (2.48)$$

Seperti halnya estimasi FD-GMM, estimasi pada *system* GMM akan dilakukan dengan meminimumkan bentuk kuadrat momen sampel yang berkoresponden karena jumlah kondisi momen biasanya melebihi jumlah koefisien yang belum diketahui. Matriks bobot $\bar{\mathbf{W}}$ merupakan suatu matriks simetris definit positif berukuran $L \times L$, dimana dalam kasus ini $L = \frac{(T+1)(T-2)}{2}$

$$J(\delta) = \|\bar{g}(\delta)\|_{\bar{\mathbf{W}}}^2 = \bar{g}(\delta)' \bar{\mathbf{W}} \bar{g}(\delta). \quad (2.49)$$

Maka,

$$J(\delta) = \bar{g}(\delta)' \bar{\mathbf{W}} \bar{g}(\delta)$$

$$J(\delta) = \left[N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{z}'_{sys} (\boldsymbol{\theta}_i - \boldsymbol{\theta}_{i,-1} \delta) \right]' \bar{\mathbf{W}} \left[N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{z}'_{sys} (\boldsymbol{\theta}_i - \boldsymbol{\theta}_{i,-1} \delta) \right] \quad (2.50)$$

$$\begin{aligned}
J(\hat{\delta}) = & \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \theta'_i z_{sys} \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z'_{sys} \theta_i \right) - \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \theta'_i z_{sys} \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z'_{sys} \theta_{i,-1} \hat{\delta} \right) \\
& - \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\delta}' \theta'_{i,-1} z_{sys} \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z'_{sys} \theta_i \right) \\
& + \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\delta}' \theta'_{i,-1} z_{sys} \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z'_{sys} \theta_{i,-1} \hat{\delta} \right)
\end{aligned} \tag{2.51}$$

$$\begin{aligned}
J(\hat{\delta}) = & \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \theta'_i z_{sys} \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z'_{sys} \theta_i \right) - 2 \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\delta}' \theta'_{i,-1} z_{sys} \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z'_{sys} \theta_i \right) \\
& + \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\delta}' \theta'_{i,-1} z_{sys} \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z'_{sys} \theta_{i,-1} \hat{\delta} \right)
\end{aligned} \tag{2.52}$$

dimana,

$$\begin{aligned}
\frac{\partial J(\hat{\delta})}{\partial \hat{\delta}} = & -2 \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\delta}' \theta'_{i,-1} z_{sys} \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z'_{sys} \theta_i \right) \\
& + 2 \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\delta}' \theta'_{i,-1} z_{sys} \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z'_{sys} \theta_{i,-1} \hat{\delta} \right) = \mathbf{0}
\end{aligned} \tag{2.53}$$

sehingga,

$$\hat{\delta} = \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \theta'_{i,-1} z_{sys} \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z'_{sys} \theta_{i,-1} \right) \right]^{-1} \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \theta'_{i,-1} z_{sys} \right) \bar{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z'_{sys} \theta_i \right) \right]. \tag{2.54}$$

2.1.9 Uji Spesifikasi Model

Uji spesifikasi model digunakan untuk menentukan bahwa model panel data dinamis dengan estimasi GMM yang digunakan paling sempurna yang memenuhi kriteria tidak bias, instrumen valid dan konsisten.

Uji Arellano Bond (AB Test)

Untuk melihat konsistensi dari hasil estimasi akan dilakukan uji autokorelasi dengan menggunakan statistik Arellano-Bond m_1 dan m_2 . Konsistensi ini ditunjukkan oleh nilai statistik yang signifikan m_1 dan nilai statistik yang tidak

signifikan m_2 . Karena v_{it} menunjukkan tidak ada serial korelasi komponen error pada *first difference*, maka $E(v_{it}v_{it-1})$ tidak sama dengan nol. Akan tetapi, konsistensi penduga parameter dengan GMM juga harus memenuhi asumsi bahwa $E(v_{it}v_{it-2}) = 0$. Maka, dengan asumsi tersebut dibangun hipotesis bahwa autokovarians pada order kedua untuk seluruh periode adalah nol. Uji statistik Arellano Bond untuk korelasi serial komponen error order ke- m pada *first difference* adalah sebagai berikut:

$$A(m) = \frac{\hat{v}_{i,t-m}' \hat{v}_*}{\hat{v}} \quad (2.55)$$

dengan \hat{v}_* menyatakan estimasi komponen error lag ke- m dan \hat{v} menyatakan komponen error dari estimasi model. Statistik uji A berdistribusi asimtotik $N(0,1)$, dimana hipotesis akan tolak H_0 apabila nilai Z_{hitung} lebih besar daripada nilai Z_{tabel} .

Uji Sargan

Uji sargan digunakan untuk mengetahui validitas penggunaan variabel instrumen yang jumlahnya melebihi jumlah parameter yang diestimasi (kondisi *overidentifying restrictions*). Dengan hipotesis nol kondisi *overidentifying restrictions* dalam estimasi model valid yang berarti bahwa variabel instrumen tidak berkorelasi dengan error $E(z'u) = 0$. Menurut Arellano dan Bond (1991) uji sargan sebagai berikut:

$$S = N \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N z_i' \Delta \hat{v}_{i,t-2} \right)' W \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N z_i' \Delta \hat{v}_{i,t-2} \right) \quad (2.56)$$

dengan Z merupakan matriks yang terdiri atas variabel instrumen yang terbentuk dan \hat{v} menyatakan komponen error dari estimasi model. Statistik uji S berdistribusi asimtotik χ_q^2 dengan derajat bebas jumlah instrumen dikurangi jumlah parameter yang digunakan dalam model (q). Berdasarkan hasil perhitungan chi square maka dapat diambil kesimpulan bahwa apabila nilai χ_q^2 lebih besar dari chi square tabel maka hipotesis akan tolak H_0 .

Selain itu, dari hasil yang diperoleh juga akan diuji tingkat signifikansi serta tanda setiap koefisien estimasi yang diperoleh. Tanda koefisien estimasi ini kemudian dianalisis apakah relevan dengan teori yang ada. Dari hasil estimasi

kedua pendekatan tersebut selanjutnya akan dilakukan telaah dan analisis untuk menjawab dan hipotesis penelitian.

Secara ringkas, beberapa kriteria yang digunakan untuk menemukan model dinamis atau GMM terbaik adalah (Sari,2011):

1. **Tidak Bias.** Estimator dari *pooled least squares* bersifat *biased upwards* dan estimator dari *fixed-effects* bersifat *biased downward*. Estimator yang tidak bias berada di antara keduanya.
2. **Instrumen Valid.** Validitas ini diperiksa dengan menggunakan Uji Sargan. Instrumen akan valid bila uji Sargan tidak dapat menolak hipotesis nol.
3. **Konsisten.** Sifat konsistensi dari estimator yang diperoleh dapat diperiksa dari statistik Arellano-Bond m_1 dan m_2 , yang dihitung secara otomatis pada stata. Estimator akan konsisten bila statistik m_1 menunjukkan hipotesis nol ditolak dan m_2 menunjukkan hipotesis nol tidak ditolak.

2.2 Persamaan Simultan dengan Data Panel

2.2.1 Pengertian Persamaan Simultan

Seperti yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, penelitian ini menggunakan persamaan simultan dengan data panel. Persamaan simultan digunakan sebagai solusi atas permasalahan dalam kasus ekonomi dimana satu variabel dengan satu atau beberapa variabel yang lain memiliki hubungan dua arah. Hubungan simultan dalam penelitian ini berdasarkan teori dan hasil penelitian empiris bidang ekonomi lainnya. Dalam persamaan simultan variabel dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu variabel endogen dan variabel eksogen. Variabel endogen merupakan variabel yang nilainya ditentukan dalam model, sedangkan variabel eksogen merupakan variabel yang nilainya ditentukan dari luar model.

Bentuk umum suatu sistem persamaan simultan yang terdiri dari M persamaan dengan K variabel eksogen dilakukan sebanyak N observasi dalam T periode waktu dituliskan sebagai berikut:

$$y_1 r_{11} + y_2 r_{21} + \dots + y_M r_{M1} + x_1 s_{11} + x_2 s_{21} + \dots + x_K s_{K1} + v_1 = 0 \quad (2.57)$$

$$y_1 r_{12} + y_2 r_{22} + \dots + y_M r_{M2} + x_1 s_{12} + x_2 s_{22} + \dots + x_K s_{K2} + v_2 = 0 \quad (2.58)$$

$$\vdots$$

$$y_1 r_{1M} + y_2 r_{2M} + \dots + y_M r_{MM} + x_1 s_{1M} + x_2 s_{2M} + \dots + x_K s_{KM} + v_M = 0. \quad (2.59)$$

Dalam bentuk persamaan di atas dengan struktur data panel dijelaskan bahwa setiap periode waktu memiliki jumlah variabel endogen, eksogen dan observasi yang sama. Sehingga dalam notasi matriks sistem tersebut dapat ditulis menjadi:

$$\begin{bmatrix} y_1 & y_2 & \dots & y_M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1M} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{M1} & r_{M2} & \dots & r_{MM} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1M} \\ s_{21} & s_{22} & \dots & s_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{M1} & s_{M2} & \dots & s_{MM} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1 & v_2 & \dots & v_M \end{bmatrix}. \quad (2.60)$$

Atau struktur di atas dapat ditulis dengan semua N observasi menjadi

$$\mathbf{Y}_{N \times M} \mathbf{R}_{M \times M} + \mathbf{X}_{N \times K} \mathbf{B}_{K \times M} = \mathbf{E}_{N \times M} \quad (2.61)$$

dengan \mathbf{R} adalah matriks koefisien dan diasumsikan *nonsingular*, \mathbf{B} adalah matriks koefisien, \mathbf{Y} adalah matriks M variabel endogen dan \mathbf{X} adalah matriks dari variabel eksogen. Bentuk tereduksi untuk semua N observasi dan M variabel endogen adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{Y} = -\mathbf{X}\mathbf{B}^{-1} + \mathbf{E}^{-1}. \quad (2.62)$$

Jika dimisalkan $\mathbf{U} = -\mathbf{B}^{-1}$ dan $\mathbf{U} = \mathbf{E}^{-1}$ maka persamaan di atas menjadi:

$$\mathbf{Y} = \mathbf{X}\mathbf{U} + \mathbf{U} \quad (2.63)$$

2.2.2 Identifikasi Model Persamaan Simultan

Identifikasi model bertujuan untuk menentukan ada tidaknya kemungkinan memperoleh parameter struktural dari suatu sistem persamaan simultan dari parameter bentuk sederhana (*reduced form*). Menurut Gujarati (2004) salah satu cara untuk mengidentifikasi suatu sistem persamaan simultan dengan *order condition*. Suatu model dengan M persamaan simultan, akan identified apabila jumlah variabel eksogen yang tidak terdapat dalam persamaan harus paling sedikit atau sama dengan jumlah variabel endogen yang ada dalam persamaan dikurangi satu.

$$K - k = m - 1 \quad (2.64)$$

dengan m adalah jumlah variabel endogen dalam suatu persamaan, K adalah jumlah variabel eksogen dalam sistem dan k adalah jumlah variabel eksogen dalam suatu persamaan.

Sistem persamaan simultan bersifat dapat diidentifikasi (*just identified*) jika nilai parameter yang ditaksir dapat diperoleh dari persamaan *reduced form* dan setiap nilai parameter tidak lebih dari satu nilai atau $K - k = m - 1$. Persamaan simultan yang melebihi syarat untuk dapat diidentifikasi (*overidentified*) jika nilai parameter yang diperoleh ternyata melebihi jumlah parameter (terdapat parameter yang mempunyai lebih dari satu nilai) atau $K - k > m - 1$. Penaksir nilai-nilai parameter tidak dapat sepenuhnya dilakukan dari persamaan *reduced form* sehingga persamaan simultan dianggap mengandung permasalahan identifikasi atau $K - k < m - 1$ disebut sistem persamaan simultan yang tidak dapat diidentifikasi (*unidentified*).

2.2.3 Pengujian *Simultanitas Hausman*

Pengujian *simultanitas hausman* bertujuan membuktikan secara empiris bahwa suatu sistem model persamaan benar-benar memiliki hubungan simultan antar persamaan strukturalnya. Adapun hipotesis nol yang digunakan dalam pengujian ini menunjukkan tidak terdapat *simultanitas* yang berarti variabel endogen tidak berkorelasi dengan error. Sedangkan hipotesis alternatif menunjukkan bahwa adanya hubungan antara variabel endogen dengan error (terjadi *simultanitas*).

Prosedur pengujian simultan Hausman diawali dengan mengestimasi variabel endogen melalui persamaan *reduced*-nya. Kemudian menghitung nilai residual dengan cara mendapatkan nilai estimasi variabel endogen tersebut dan selanjutnya dikurangkan terhadap nilai observasi. Selanjutnya substitusikan variabel endogen pada persamaan struktural tersebut dengan hasil estimasi dan residual yang diperoleh. Setelah itu regresikan bersama dengan variabel bebas lain pada persamaan struktural. Apabila residual variabel endogen tersebut signifikan maka variabel endogen terbukti memiliki pengaruh simultan. Namun, apabila residual variabel endogen tersebut tidak signifikan maka variabel endogen tidak

memiliki pengaruh simultan sehingga model persamaan simultan tidak bisa dilakukan.

2.2.4 Estimasi Parameter Persamaan Simultan Data Panel

Ada beberapa teknik statistik dalam mengestimasi parameter untuk persamaan simultan dengan data panel seperti *Ordinary least Square* (OLS), *Indirect Least Square* (ILS), *Limited Information Maximum Likelihood* (LIML), *Full Information Maximum Likelihood* (FIML), *Two Stage Least Square* (2SLS), *Three Stage Least Square* (3SLS), *Generalized Method Of Moments* (GMM) dan lain-lain. Adapun metode estimasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Two Stage Least Square (2SLS)

Metode ini melakukan estimasi satu per satu pada setiap persamaan struktural. Kelebihan dari metode ini adalah tidak terpengaruh adanya pelanggaran asumsi multikolinieritas. Selain itu, metode ini juga tidak terpengaruh adanya kesalahan spesifikasi model (*misspesification*) akibat variabel yang diperlakukan sebagai variabel eksogen tidak benar-benar eksogen (*strictly eksogenous*). Tahapan pertama dalam metode ini adalah memperoleh estimasi dari persamaan tereduksi (*reduced form*) sehingga dapat memperoleh nilai variabel endogen pada masing-masing persamaan. Selanjutnya melakukan estimasi persamaan struktural dengan menggunakan nilai variabel endogen sebelumnya.

b. Three Stage Least Square (3SLS)

Metode *Three Stage Least Square* (3SLS) lebih efisien dari pada metode *Two Stage Least Square* (2SLS) ketika korelasi residual antar persamaan. Tahapan metode estimasi ini tidak berbeda dengan 2SLS. Pada metode ini menggunakan teknik *generalized least square* (GLS) dalam sistem persamaan struktural yang telah diestimasi dengan metode 2SLS.

c. Generalized Method of Moments (GMM)

Metode *Generalized Method of Moments* (GMM) merupakan salah satu metode yang dapat mengatasi pelanggaran asumsi pada data seperti *autokorelasi* dan *heteroskedastisitas*. Metode ini diperkenalkan pertama

kali oleh Hansen pada tahun 1982 yang didefinisikan sebagai metode estimasi parameter yang hanya tergantung pada kondisi momen yang digunakan. Ada dua alasan mendasari penggunaan metode GMM dalam mengestimasi parameter. Pertama, secara statistik akan lebih kuat (*robust*) menggunakan metode GMM bila estimasi parameter tetap sama besar dan tandanya. Kedua, metode GMM memberikan perkiraan yang konsisten dan efisien dengan adanya *heteroskedastisitas* (Greene, 2003).

2.3 Perekonomian Indonesia

2.3.1 Pertumbuhan Ekonomi dan *Foreign Direct Investment* (FDI)

Pertumbuhan ekonomi menggambarkan kenaikan taraf hidup yang diukur dari kenaikan output perkapita. Ada beberapa model pertumbuhan ekonomi yang dikemukakan oleh para ahli. Salah satunya adalah model pertumbuhan oleh Harrod-Domar. Model ini menitikberatkan peranan akumulasi modal dalam proses pertumbuhan. Akumulasi modal berupa investasi-investasi baru sangat diperlukan untuk meningkatkan kapasitas produksi dengan mengganti atau menambah barang-barang modal yang rusak sehingga dapat meningkatkan pendapatan. Dalam teori tersebut investasi didefinisikan sebagai pengeluaran-pengeluaran untuk membeli barang modal dan peralatan produksi dengan tujuan untuk mengganti dan terutama menambah barang-barang modal dalam perekonomian yang akan digunakan untuk memproduksi barang dan jasa di masa depan.

Dornbusch dan Fischer berpendapat bahwa investasi adalah permintaan barang dan jasa untuk menciptakan atau menambah kapasitas produksi atau pendapatan di masa mendatang (Rustiono, 2008). Investasi di Indonesia dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu Investasi dalam negeri dan investasi asing.

Kegiatan investasi asing dapat dilakukan dalam dua bentuk, yaitu investasi portofolio dan investasi langsung. Investasi portofolio merupakan investasi dalam bentuk aset keuangan dan surat berharga seperti saham dan obligasi. Sedangkan investasi langsung merupakan investasi dengan membangun, mengakuisisi atau membeli total seluruh aset perusahaan di Indonesia. Investasi langsung ini lebih

dikenal dengan istilah *Foreign Direct Investment* (FDI) atau Penanaman Modal Asing (PMA).

Kegiatan investasi di Indonesia yang diatur dalam Undang-Undang nomor 25 tahun 2007 tentang Penanaman Modal. Dalam undang-undang ini, penanaman modal asing didefinisikan sebagai kegiatan menanam modal untuk melakukan usaha di wilayah Negara Republik Indonesia yang dilakukan oleh penanam modal asing, baik yang menggunakan modal asing sepenuhnya maupun yang berpatungan dengan penanam modal dalam negeri. William Millberg (1999) dalam Ridwan (2009) menyatakan bahwa FDI merupakan aktivitas kunci dalam aktivitas pembangunan perekonomian suatu bangsa. Hal tersebut dikarenakan FDI dapat mempengaruhi beberapa hal utama yaitu (1) menciptakan efek promosi pertumbuhan dan pembangunan ekonomi (*promote economic growth and development*), (2) menciptakan penyerapan tenaga kerja dan meningkatkan pendapatan masyarakat, (3) mempercepat penyerapan teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas masyarakat, (4) membantu penerobosan pasar ekspor (*access to export market*), dan (5) mampu memberi efek positif pada neraca pembayaran.

Para ahli ekonomi lain mempunyai pemikiran yang bertentangan dengan teori ekonomi yang telah diungkapkan sebelumnya. Mereka menganggap bahwa hanya sebagian kecil modal asing yang berpengaruh dalam pertumbuhan ekonomi. Para penganut teori ketergantungan (*dependencia*) menyatakan bahwa PMA dan utang luar negeri dalam jangka pendek memperbesar pertumbuhan ekonomi namun dalam jangka panjang malah akan menghambat pertumbuhan ekonomi. Dengan kata lain, makin banyak Negara bergantung pada PMA dan utang luar negeri maka makin besar perbedaan penghasilan yang mengakibatkan tujuan pemerintah tidak tercapai.

2.3.2 Pertumbuhan Ekonomi dan Pengeluaran Pemerintah

Otonomi daerah dan desentralisasi fiskal melalui pemberlakuan Undang-undang No. 33 dan 34 tahun 2004 mendorong peranan pemerintah daerah mengelola dan mengatur keuangan daerah dengan tujuan mencapai kesejahteraan masyarakat. Dalam ekonomi klasik peran pemerintah harus dibatasi karena akan

mengganggu mekanisme pasar bebas. Akan tetapi menurut keyness dibutuhkan intervensi pemerintah untuk mempengaruhi tingkat output dan kesempatan kerja.

Menurut Dumayrie (1999) dalam Fadly (2011) Peranan pemerintah dalam sistem perekonomian modern dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu : alokasi, distribusi dan stabilisasi. Peranan alokasi pemerintah dengan menyediakan barang-barang yang tidak dapat disediakan oleh swasta yaitu barang publik. Disebut barang publik dikarenakan manfaat dan barang tersebut tidak dapat dinikmati hanya oleh yang memiliki sendiri, tapi dapat juga dimiliki pula oleh yang lain. Contoh dari barang atau jasa publik tersebut misalnya: jalan umum, jembatan, biaya kesehatan dan pendidikan, dan lain sebagainya. Kebijakan fiskal berupa pengeluaran pemerintah berfungsi untuk pembangunan infrastruktur jalan umum jembatan, sekolah, rumah sakit, ataupun pengeluaran-pengeluaran untuk menolong kaum miskin. Diharapkan dengan pengeluaran tersebut, secara tidak langsung akan menolong golongan miskin untuk mendapat pemerataan dan kehidupan yang lebih baik. Sumber penerimaan daerah dari konsekuensi fungsi alokasi pemerintah berasal dari Pendapatan Asli Daerah (PAD), dana perimbangan dan dana lain-lain yang sah.

Peranan distribusi pemerintah bertujuan untuk mendistribusikan pendapatan. Hal tersebut dapat dilihat dari pajak penghasilan, gaji dan honorarium. Bentuk lain dalam peranan distribusi adalah penetapan upah minimum provinsi (UMP). Yang terakhir peranan pemerintah adalah peranan stabilisasi pemerintah seperti inflasi, deflasi penurunan permintaan/penawaran suatu barang. Gangguan stabilitas perekonomian biasanya akan mengakibatkan timbulnya masalah lain secara berturut-turut seperti pengangguran, kemiskinan dan lain-lain.

Selain dari tiga fungsi tersebut, Suparmoko (1996) dalam yannizar (2012), menambahkan satu lagi fungsi pemerintah yaitu fungsi pertumbuhan. Fungsi pertumbuhan ini bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi dalam rangka meningkatkan standard hidup penduduk pada tingkatan layak dan mencapai kesejahteraan ekonomi yang lebih baik. Pengeluaran pemerintah (*goverment expenditure*) adalah bagian dari kebijakan fiskal (Sukirno, 2004) yakni suatu tindakan pemerintah untuk mengatur jalannya perekonomian dengan cara

menentukan besarnya penerimaan dan pengeluaran pemerintah tiap tahunnya. Tujuan dari kebijakan fiskal ini adalah dalam rangka menstabilkan harga, tingkat output maupun kesempatan kerja dan memacu pertumbuhan ekonomi.

2.3.3 Pertumbuhan Ekonomi, Kemiskinan, Pengangguran dan Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM)

Tujuan utama dalam pembangunan ekonomi di Indonesia adalah mensejahterakan kehidupan masyarakat. Pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan stabil diharapkan sebagai faktor pendorong dalam mensejahterakan masyarakat. Masalah pertumbuhan ekonomi di suatu daerah tergantung kepada banyak faktor. Salah satunya adalah kebijakan pemerintah daerah. Kebijakan pemerintah daerah yang tepat akan mempengaruhi laju pertumbuhan ekonomi. Sejak otonomi daerah, peranan pemerintah daerah sangat strategis dan dominan dalam menentukan kebijakan meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi guna mensejahterakan masyarakat.

Menurut Todaro (2003) pertumbuhan ekonomi akan mengurangi kemiskinan, ketimpangan pendapatan dan tingkat pengangguran. Pertumbuhan ekonomi yang berkualitas diharapkan terjadi di setiap daerah. Kebijakan pemerintah daerah jangan hanya terfokus pada pertumbuhan ekonomi saja. Akan tetapi pertumbuhan ekonomi itu dapat diikuti dengan perluasan kesempatan kerja sehingga pengangguran dapat diperkecil, tingkat kemiskinan yang menurun, dan distribusi pendapatan semakin merata.

Peningkatan kualitas sumber daya manusia harus juga menjadi prioritas utama dalam pembangunan ekonomi di Indonesia. Modal manusia sering dikaitkan dalam bidang pendidikan, kesehatan dan berbagai kapasitas dalam meningkatkan produktivitas. Hal tersebut merupakan komponen vital dalam pertumbuhan dan pembangunan sebagai input bagi fungsi produksi agregat (Todaro, 2003). Pembangunan manusia adalah usaha orang-orang untuk menjalani hidup lebih lama, lebih sehat dan lebih penuh. Pertumbuhan ekonomi dan pembangunan manusia mempunyai hubungan dua arah yang kuat. Pertumbuhan ekonomi akan menyediakan sumber-sumber yang memungkinkan terjadinya perkembangan pembangunan manusia secara berkelanjutan.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari berbagai lembaga resmi pemerintah seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Departemen Keuangan dan Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) Indonesia serta dari sumber-sumber atau literatur lain yang berhubungan dengan penelitian. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data panel yaitu gabungan data *timeseries* dan data *cross-section*. Hal tersebut digunakan untuk menjawab keterkaitan beberapa masalah makroekonomi. Objek penelitian adalah 18 provinsi di Indonesia. Provinsi-provinsi tersebut diamati selama kurun waktu enam tahun mulai tahun 2007-2012. Pengolahan data menggunakan aplikasi ekonometrika yaitu *software Stata* untuk menjawab semua tujuan dari penelitian ini.

3.2 Spesifikasi Model

Untuk meneliti masalah makroekonomi Indonesia yang mencakup pertumbuhan ekonomi, *Foreign Direct Investment* (FDI), masalah kemiskinan, dan masalah pengangguran diperlukan kerangka modeling yang bersifat simultan (*simultaneous equation regression model*). Model dengan variabel endogen dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Sajid Anwar dan Lan Phi Nguyen (2010), JL Ford, Somnath Sen dan Hongxu wei (2010) untuk persamaan pertumbuhan ekonomi dan penanaman modal asing. Sedangkan, penelitian Wiling Alih Maha Ratri (2011), Ferdi Fadly (2011) dan Yannizar (2012) menjadi acuan pembentukan persamaan struktural tingkat kemiskinan dan tingkat pengangguran di Indonesia. Sehingga menghasilkan empat persamaan struktural sebagai berikut:

$$\ln PDRB_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln FDI_{it} + \alpha_2 \ln DDI_{it} + \alpha_3 \ln OP_{it} + \alpha_4 \ln PAD_{it} + \alpha_5 \ln IHK_{it} + \alpha_6 \ln PDRB_{i,t-1} + u_{it} \quad (3.1)$$

Hipotesis : $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6 > 0$

$$\ln FDI_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln PDRB_{it} + \beta_2 \ln TDGE_{it} + \beta_3 \ln OP_{it} + \beta_4 \ln DDI_{it} + \beta_5 \ln IHK_{it} + \beta_6 \ln FDI_{i,t-1} + u_{it} \quad (3.2)$$

Hipotesis : $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_6 > 0$; $\beta_5 < 0$

$$\ln EM_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 \ln PDRB_{it} + \varphi_2 \ln FDI_{it} + \varphi_3 \ln DDI_{it} + \varphi_4 \ln W_{it} + \varphi_5 \ln TDGE_{it} + \varphi_6 \ln PAD_{it} + \varphi_7 \ln EM_{i,t-1} + u_{it} \quad (3.3)$$

Hipotesis : $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_5, \varphi_6 < 0$; $\varphi_4, \varphi_7 > 0$

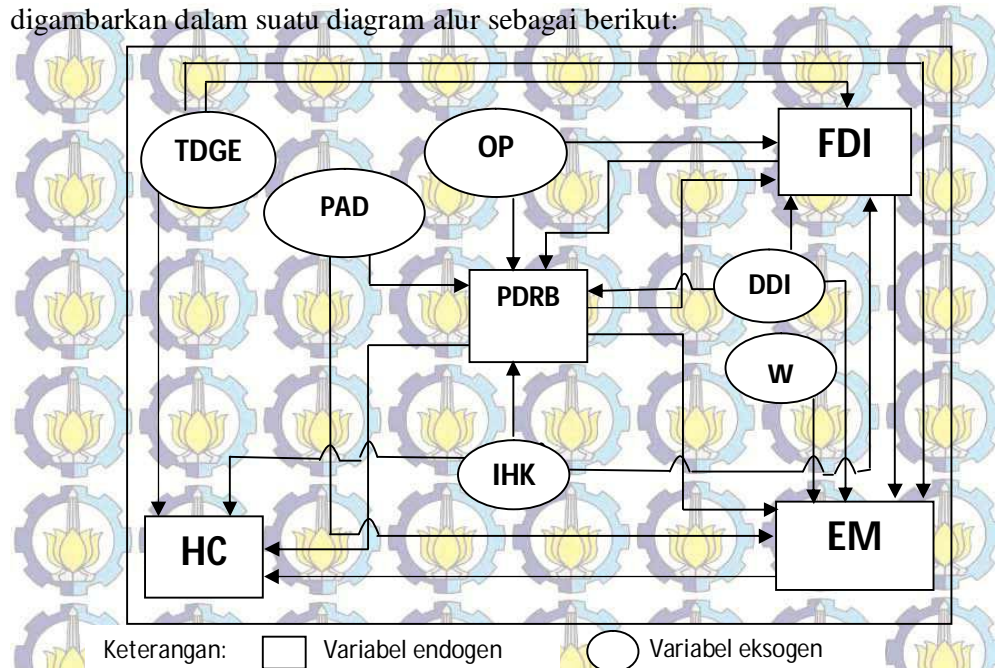
$$\ln HC_{it} = \theta_0 + \theta_1 \ln PDRB_{it} + \theta_2 \ln TDGE_{it} + \theta_3 \ln EM_{it} + \theta_4 \ln IHK_{it} + \theta_5 \ln HC_{i,t-1} + u_{it} \quad (3.4)$$

Hipotesis : $\theta_1, \theta_2 < 0$; $\theta_3, \theta_4, \theta_5 > 0$

Tabel 3.1. Keterangan variabel penelitian

Variabel	Nama Variabel	Keterangan
PDRB	Produk Domestik Regional Bruto	Besarnya PDB suatu Propinsi berdasarkan harga konstan merupakan indikator pertumbuhan ekonomi (dalam milyar rupiah)
FDI	<i>Foreign Direct Investment</i>	Penanaman Modal Asing (dalam juta dollar)
EM	<i>Employment</i>	Indikator ketenagakerjaan dengan pendekatan jumlah pengangguran terbuka (dalam ribu orang)
HC	<i>Head Count</i>	Jumlah penduduk miskin (dalam ribu orang)
TDGE	<i>Total Direct Government Expenditure</i>	Pengeluaran belanja langsung pemerintah daerah menurut fungsi (dalam juta rupiah)
OP	<i>Openess</i>	Indikator keterbukaan perdagangan yang didekati dengan nilai ekspor (dalam juta dollar)
DDI	<i>Domestic Direct Investment</i>	Penanaman Modal Dalam Negeri (dalam milyar rupiah)
W	<i>Wages</i>	Upah Minimum Regional/UMP (dalam rupiah)
IHK	Indeks Harga Konsumen	Indikator penghitung inflasi (dalam persen)
PAD	Pendapatan Asli Daerah	Pendapatan Asli Daerah (dalam juta rupiah)
<i>i</i>	<i>Identity</i>	Propinsi di Indonesia
<i>t</i>	<i>Time</i>	Periode waktu
u_{it}	<i>Error Term</i>	
Ln	<i>Logaritma Natural</i>	

Hubungan antar variabel penelitian dalam suatu sistem persamaan dapat digambarkan dalam suatu diagram alur sebagai berikut:



Gambar 3.1. Diagram alur keterkaitan variabel dalam sistem persamaan

3.3 Definisi Operasional

Dalam penelitian ini definisi-definisi yang digunakan peneliti untuk menjelaskan variabel penelitian berasal dari definisi yang dikeluarkan BPS dalam sistem rujukan statistik (sirusa) dan beberapa literatur lainnya. Adapun definisi-definisi tersebut adalah sebagai berikut:

Pertumbuhan ekonomi menunjukkan pertumbuhan produksi barang dan jasa disuatu wilayah perekonomian dalam selang waktu tertentu atau pertumbuhan dari PDB/PDRB.

$$\text{Laju pertumbuhan PD(R)B} = \frac{PD(R)B_t - PD(R)B_{t-1}}{PD(R)B_{t-1}} \times 100\% \quad (3.5)$$

Kegunaan:

- Untuk mengukur kemajuan ekonomi sebagai hasil pembangunan nasional
- Sebagai dasar pembuatan proyeksi atau perkiraan penerimaan negara untuk perencanaan pembangunan nasional atau sektoral dan regional

- c) Sebagai dasar pembuatan prakiraan bisnis, khususnya persamaan penjualan

Foreign Direct Investment (investasi asing langsung) merupakan partisipasi jangka panjang oleh suatu negara pada negara lain. Biasanya melibatkan partisipasi dalam bidang manajemen, perusahaan patungan, transfer teknologi dan konsultasi pakar.

Penanaman Modal Dalam Negeri adalah kegiatan menanam modal untuk melakukan usaha di wilayah negara Republik Indonesia yang dilakukan oleh penanam modal dalam negeri dengan menggunakan modal dalam negeri.

Kebijakan Fiskal merujuk pada kebijakan yang dibuat pemerintah untuk mengarahkan ekonomi suatu negara melalui pengeluaran dan pendapatan (berupa pajak) pemerintah. Pendapatan daerah terdiri dari pendapatan asli daerah (PAD), dana perimbangan dan pendapatan daerah lain yang sah. Pengeluaran daerah digunakan untuk mewujudkan masyarakat adil dan sejahtera.

Upah Minimum Provinsi adalah suatu standar minimum di suatu Provinsi yang digunakan oleh para pengusaha atau pelaku bisnis untuk memberikan upah kepada pegawai karyawan atau buruh didalam lingkungan kerjanya.

Inflasi merupakan salah satu indikator untuk melihat stabilitas ekonomi suatu wilayah atau daerah yang menunjukkan perkembangan harga barang dan jasa secara umum yang dihitung dari indeks harga konsumen. Dengan demikian angka inflasi sangat mempengaruhi daya beli masyarakat yang berpenghasilan tetap, dan di sisi lain juga mempengaruhi besarnya produksi barang. Dalam penelitian ini inflasi masing-masing propinsi didapat dari inflasi ibukota propinsi tersebut.

Kemiskinan adalah ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran.

Penduduk miskin adalah seseorang dengan rata-rata pengeluaran per kapita per bulan dibawah garis kemiskinan.

Garis kemiskinan merupakan representasi dari jumlah rupiah minimum yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pokok minimum makanan yang setara dengan 2100 kilokalori perkapita perhari dan kebutuhan pokok bukan makanan. Adapun tiga indikator kemiskinan adalah persentase penduduk miskin (*headcount index*/ P_0), indeks kedalaman kemiskinan (*poverty gap index*/ P_1) dan indeks keparahan kemiskinan (*poverty severity index*/ P_2)

Persentasi penduduk miskin (*Headcount index* / P_0) adalah persentase penduduk miskin yang berada dibawah garis kemiskinan. *Headcount index* secara sederhana mengukur proporsi yang dikategorikan miskin. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan indikator persentasi penduduk miskin (*headcount index*/ P_0).

$$P_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[\frac{z - y_i}{z} \right]^0 \quad (3.6)$$

dengan : P_0 = persentase penduduk miskin

z = garis kemiskinan

q = banyaknya penduduk yang berada dibawah garis kemiskinan

n = jumlah penduduk

Indeks Kedalaman kemiskinan (*Poverty gap index* / P_1) adalah ukuran rata-rata kesenjangan pengeluaran masing-masing penduduk miskin terhadap garis kemiskinan. Penurunan nilai indeks kedalaman kemiskinan mengindikasikan bahwa rata-rata pengeluaran penduduk miskin cenderung makin mendekati garis kemiskinan dan ketimpangan pengeluaran penduduk miskin juga semakin menyempit.

$$P_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[\frac{z - y_i}{z} \right] \quad (3.7)$$

dengan : P_1 = Indeks Kedalaman Kemiskinan

z = garis kemiskinan

q = banyaknya penduduk yang berada dibawah garis kemiskinan

n = jumlah penduduk

Indeks Keparahan Kemiskinan (*Poverty severity index /P₂*) adalah Indeks yang memberikan informasi mengenai gambaran penyebaran pengeluaran di antara penduduk miskin. Semakin tinggi nilai indeks, semakin tinggi ketimpangan pengeluaran di antara penduduk miskin.

$$P_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[\frac{z - y_i}{z} \right]^2 \quad (3.8)$$

dengan : P_2 = indeks keparahan kemiskinan

z = garis kemiskinan

q = banyaknya penduduk yang berada dibawah garis kemiskinan

n = jumlah penduduk

Angkatan Kerja adalah penduduk usia kerja (15 tahun ke atas) yang bekerja atau mempunyai pekerjaan namun sementara tidak bekerja, dan pengangguran.

Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) adalah Persentase angkatan kerja terhadap penduduk usia kerja

Bekerja adalah kegiatan ekonomi yang dilakukan seseorang dengan maksud memperoleh atau membantu memperoleh pendapatan atau keuntungan, paling sedikit 1 jam (tidak terputus) dalam seminggu yang lalu.

Pengangguran merupakan selisih antara angkatan kerja dengan seluruh orang yang bekerja.

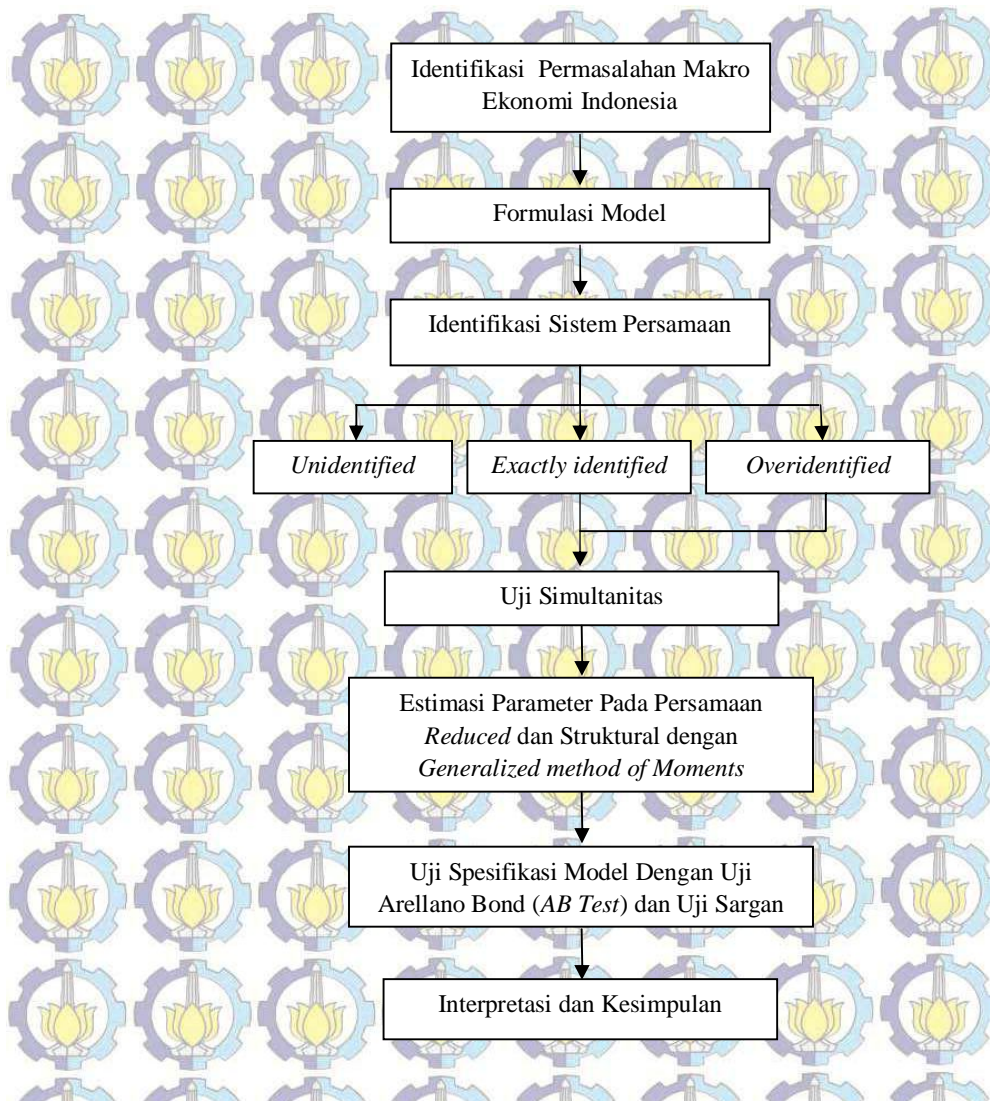
Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) merupakan persentase penduduk: yang mencari pekerjaan, yang mempersiapkan usaha, yang tidak mencari pekerjaan, karena merasa tidak mungkin mendapatkan pekerjaan, yang sudah mempunyai pekerjaan tetapi belum mulai bekerja dari sejumlah angkatan kerja yang ada.

3.4 Metode Analisis Data

Tahapan dan langkah-langkah yang digunakan dalam analisis data dalam mencapai tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi, menganalisa dan merumuskan permasalahan makroekonomi Indonesia dengan melihat keterkaitan antar variabel sosial ekonomi.
2. Mengumpulkan data yang diduga memiliki hubungan atau memiliki pengaruh antar variabel sosial ekonomi di Indonesia.
3. Memeriksa kesesuaian dan kelengkapan variabel yang diperoleh setiap propinsi di Indonesia dalam kurun waktu tertentu.
4. Membuat formulasi model sistem persamaan berdasarkan teori dan penelitian terdahulu.
5. Mengidentifikasi sistem persamaan sehingga diharapkan setiap persamaan dapat teridentifikasi dengan tepat maupun *overidentified*.
6. Memeriksa simultanitas persamaan untuk melihat bahwa suatu sistem model persamaan memiliki hubungan simultan antar persamaan strukturalnya.
7. Melakukan estimasi parameter dengan menggunakan metode *generalized method of moments (GMM)* pada persamaan *reduced* dan persamaan struktural pada sistem persamaan.
8. Melakukan uji spesifikasi model dengan uji Arellano Bond (*AB Test*) dan Uji Sargan untuk menentukan bahwa model panel data dinamis dengan estimasi GMM yang digunakan paling sempurna yang memenuhi kriteria tidak bias, instrumen valid dan konsisten.
9. Menganalisis dan interpretasi sistem persamaan struktural tersebut guna menjawab tujuan penelitian ini.

Diagram alur metode analisis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2. Diagram alur metode analisis

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, T. W., & Hsiao, C. (1982). Formulation and Estimation of Dynamic Models Using Panel Data. *Journal of Econometrics*, Vol. 18(1), pp.47-82.
- Ahn, S. C., & Schmidt, P. (1995). Efficient Estimation of Models for Dynamic Panel Data. *Journal of Econometrics*, Vol. 68, pp.5-27.
- Anwar, S., & Nguyen, L. P. (2010). Foreign Direct Investment and Economic Growth in Vietnam. *Asia Pasific Business Review*, Vol.16, No.1-2, pp.183-202.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and An Application to Employment. *Review of Economics Studies*, Vol. 58 (2), pp.277-297.
- Badan Pusat Statistik. Berbagai Edisi. *Perkembangan Beberapa Indikator Utama Sosial-Ekonomi Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Bappenas. (2012). *Pembangunan Daerah Dalam Angka 2012*. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Baltagi, Badi H.(2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. New York: John Wiley & Sons.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Econometrics*, Vol. 87(1), pp.115-143.
- Cai, L. (2010). The Relationship Between Health and Labour Force Participation: Evidence from a Panel Data Simultaneous Equation Model. *Labour Economics*. Vol.17(1), pp.77-90.
- Dent, W., & Geweke, J. (1980). *On Specification in Simultaneous Equation Models*. NBER Chapters: Evaluation of Econometrics Models, National Bureau of Economic Research, pp.169-196.
- Fadly, F. (2011). *Peran Pertumbuhan Ekonomi dan Intervensi Pemerintah di Bidang Fiskal Terhadap Kemiskinan, Pengangguran dan Ketimpangan Distribusi Pendapatan di Indonesia*. Skripsi. Jakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Statistik.

- Ford, L. J., Sen, S., & Wei, H. (2010). A Simultaneous Equation Model of Economic Growth, FDI and Government Policy in China. *Department of Economics Discussion Paper University of Birmingham*, pp.10-25.
- Gorobets, A. (2003). *The Error of Prediction for a Simultaneous Equation Model*. Erasmus Research Institute of Management (ERIM), Erasmus University Rotterdam.
- Greene, W.(2003). *Econometric Analysis: Fifth Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Gujarati, D. (2004). *Basic Econometric: Fourth Edition*. Mc.Graw Hill Companies.
- Hansen, L. P. (1982). Large Sample Properties of Generalised Method of Moment Estimators. *Econometrica*. Vol.50, pp.1029-1054.
- Indrawati, T. (2011). *Analisis Peranan Anggaran Belanja Modal Sebagai Investasi Pemerintah Dalam Perekonomian Kawasan Timur Indonesia Tahun 2005-2009*. Tesis S-2, Prodi Ilmu Ekonomi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Irawan, A. M. (2013). *Peranan Komposisi Pertumbuhan Ekonomi Sektoral Terhadap Penurunan Kemiskinan di Indonesia*. Tesis S-2, Prodi Ilmu Ekonomi. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Jajri, I. (2009). Foreign Direct Investment and Economic Growth: Cointegration Techniques. *The Icfai Journal of Managerial Economics*, Vol.VII(3&4), pp.7-18.
- Jeita. (2012). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Investasi Provinsi Sumatera Utara*. Tesis S-2, Prodi Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pedesaan. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Khaliq, A., & Noy, I. (2007). Foreign Direct Investment and Economic Growth: Empirical Evidence from Sectoral Data in Indonesia. *Working Papers, University of Hawaii at Manoa, Department of Economics*.
- Kuncoro, H. (2004). Pengaruh Transfer Antar Pemerintah Pada Kinerja Fiskal Pemerintah Daerah Kota dan Kabupaten di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, Vol.9, No.1, pp. 47-63.
- Mustaqim. (2009). *Pendekatan Persamaan Simultan Dengan Fixed Effect Model untuk Pemodelan Penyerapan Tenaga Kerja di Provinsi Jawa Tengah*.

- Tesis S-2, Prodi Statistika. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Purwanti, T. (2013). *Persamaan Simultan untuk Kebijakan Finansial Dengan Metode Three Stage Least Square*. Tesis S-2, Prodi Ilmu Ekonomi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Ratri, W. A. (2011). *Dampak Penerimaan dan Pengeluaran Pemerintah Daerah Terhadap Kinerja Ekonomi dan Kemiskinan di Indonesia*. Tesis S-2, Prodi Ilmu Ekonomi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ridwan. (2009). Dampak Integrasi Ekonomi Terhadap Investasi di Kawasan ASEAN: Analisis Model Gravitasi. *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, Vol.5, No. 2, pp. 95-107.
- Rindayati, W. (2009). *Dampak Desentralisasi Fiskal Terhadap Kemiskinan dan Ketahanan Pangan di Wilayah Provinsi Jawa Barat*. Disertasi, Prodi Ilmu Ekonomi Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rustiono, D. (2008). *Analisis Pengaruh Investasi, Tenaga Kerja dan Pengeluaran Pemerintah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Propinsi Jawa Tengah*. Tesis S-2, Prodi Ilmu Ekonomi dan Pembangunan. Semarang: Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro.
- Ruxanda, G., & Muraru, A. (2010). FDI and Economic Growth. Evidence from Simultaneous Equation Models. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, Vol.13, No.1, pp. 45-58.
- Sari, P. (2011). *Analisis Pengaruh Program Pembangunan Infrastruktur Terhadap Penurunan Kemiskinan di Kabupaten Tertinggal*. Tesis S-2, Prodi Ilmu Ekonomi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sasana, H. (2008). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Investasi Swasta di Jawa Tengah. *JEJAK*, Vol.1, No. 1, pp. 1-9.
- Setiawan. & Kusriani, D. E. (2010). *Ekonometrika*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- Setiyawati, A. & Hamzah, A. (2007). Analisis Pengaruh PAD, DAU, DAK, dan Belanja Pembangunan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi, Kemiskinan dan Pengangguran: Pendekatan Analisis Jalur. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan Indonesia*, Vol. 4, No. 2, pp. 211-228.
- Sukirno, S. (2004). *Makroekonomi Teori Pengantar Edisi Ketiga*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

- Syawal, S. (2011). *Penaksiran Parameter Model Regresi Data Panel Dinamis Menggunakan Metode Blundell dan Bond*. Skripsi, Prodi Matematika. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Todaro, M. P. & Stephen C. S. (2003). *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Umoh, O. J., Jacob, A. O., & Chuku, C. A. (2011). Feedback or no Feedback: Understanding the Interaction Between Foreign Direct Investment and Economic Growth in Nigeria. *West African Journal of Monetary and Economic Integration* Vol.11, No.2, pp. 5-53.
- Widodo, A., Waridin, & Maria, J. (2011). Analisis Pengaruh Pengeluaran Pemerintah di Sektor Pendidikan dan Kesehatan Terhadap Pengentasan Kemiskinan Melalui Peningkatan Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan*, Vol.1, No.1, pp.25-42.
- Williams, K. (2010). *Essays on FDI, Growth and Political Instability in Developing Countries*. Thesis. University of Nottingham.
- Yannizar. (2012). *Dampak Alokasi Pengeluaran Dana Pembangunan Pemerintah Daerah dan Investasi Swasta Terhadap Produk Domestik Regional Bruto dan Kemiskinan di Provinsi Jambi*. Disertasi, Prodi Ilmu Ekonomi Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yuliadi, I. (2008). Analisis Impor Indonesia: Pendekatan Persamaan Simultan. *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan*, Vol. 9, No. 1, pp. 89-104.
- Zellner, A., & Palm, F. (1974). Time series Analysis and Simultaneous Equation Econometric Models. *North-Holland Publishing Company: Journal of Econometrics*, Vol. 2, pp. 17-54.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya dan merujuk pada tujuan penelitian, yaitu:

1. Selama periode 2007-2012, kondisi ekonomi dan sosial masing-masing propinsi semakin membaik. Hal tersebut dicerminkan dalam peningkatan indikator ekonomi dan pembangunan propinsi-propinsi di Indonesia.
2. Model regresi data panel dinamis banyak ditemui dalam persamaan ekonomi dimana terdapat variabel endogen eksplanatori yaitu *lag* variabel dependen berkorelasi dengan error. Hal ini menyebabkan estimasi OLS pada regresi data panel dinamis menghasilkan penduga koefisien yang bias dan tidak konsisten.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Penerapan *Generalized Method of Moments* yang dikembangkan Blundell dan Bond pada model regresi data panel dinamis menghasilkan penduga koefisien yang tak bias, konsisten dan efisien karena estimasi tersebut mengkombinasikan momen kondisi dan matriks variabel instrumen pada model *first difference* dan *level* (*system GMM*). Penerapan estimasi tersebut pada perekonomian Indonesia menunjukkan bahwa Pertumbuhan ekonomi di Indonesia secara signifikan dipengaruhi oleh empat koefisien variabel bebas yaitu investasi luar negeri, investasi dalam negeri, keterbukaan perdagangan, dan Inflasi. Selain itu, *Lag* pertumbuhan ekonomi juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi mempunyai pengaruh signifikan negatif terhadap tingkat pengangguran. Peningkatan pertumbuhan ekonomi akan menekan tingkat pengangguran. Pertumbuhan ekonomi secara tidak langsung akan mengurangi tingkat kemiskinan karena tingkat pengangguran mempunyai pengaruh positif signifikan terhadap tingkat kemiskinan di Indonesia.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis serta kesimpulan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa saran untuk penyempurnaan berkelanjutan dari hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian berikutnya dapat memfokuskan kepada identifikasi investasi baik dalam negeri maupun luar negeri menurut sektor ekonomi yang dapat mendorong pertumbuhan ekonomi.
2. Perlu dilakukan penelitian secara khusus yang mengaitkan pertumbuhan ekonomi, investasi, kemiskinan dan pengangguran menurut koridor ekonomi Indonesia sesuai program pemerintah dalam Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI).
3. Keterkaitan antar propinsi dalam perekonomian merupakan fenomena yang berkembang dewasa ini. Salah satu pengembangan dalam ekonometrika tersebut dengan melihat efek spasial. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat memasukkan efek spasial dalam metode analisis.
4. Agar lebih teliti untuk melihat hasil pengolahan baik nilai, tanda, notasi ataupun syntax yang digunakan oleh aplikasi statistik untuk pengolahan data, sehingga kesalahan notasi dan interpretasi dalam penjelasan di Bab 4 dapat dihindari.

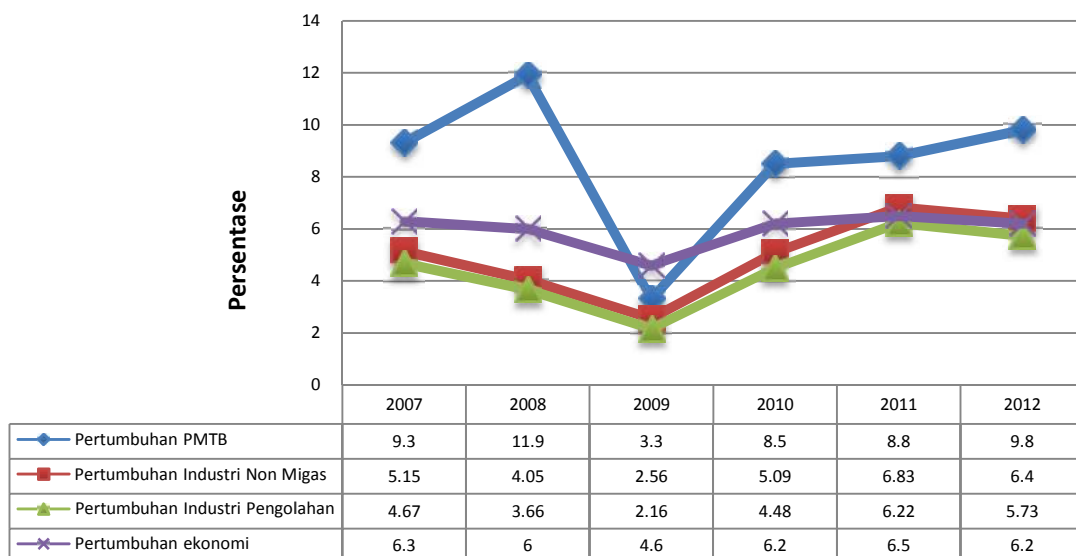
BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Indikator Ekonomi dan Pembangunan

4.1.1 Pertumbuhan Ekonomi dan Pendapatan Perkapita

Keberhasilan peningkatan pembangunan nasional harus ditopang oleh keberhasilan pembangunan di tingkat daerah. Keberhasilan pembangunan ekonomi dapat ditinjau dari peningkatan capaian beberapa indikator ekonomi dan pembangunan seperti laju pertumbuhan ekonomi, pendapatan per kapita, investasi, penurunan angka kemiskinan, dan penurunan pengangguran serta peningkatan kualitas sumber daya manusia. Selama periode 2007-2012, kondisi ekonomi dan sosial masing-masing propinsi semakin membaik. Hal tersebut dicerminkan dalam peningkatan indikator ekonomi dan pembangunan propinsi-propinsi di Indonesia.

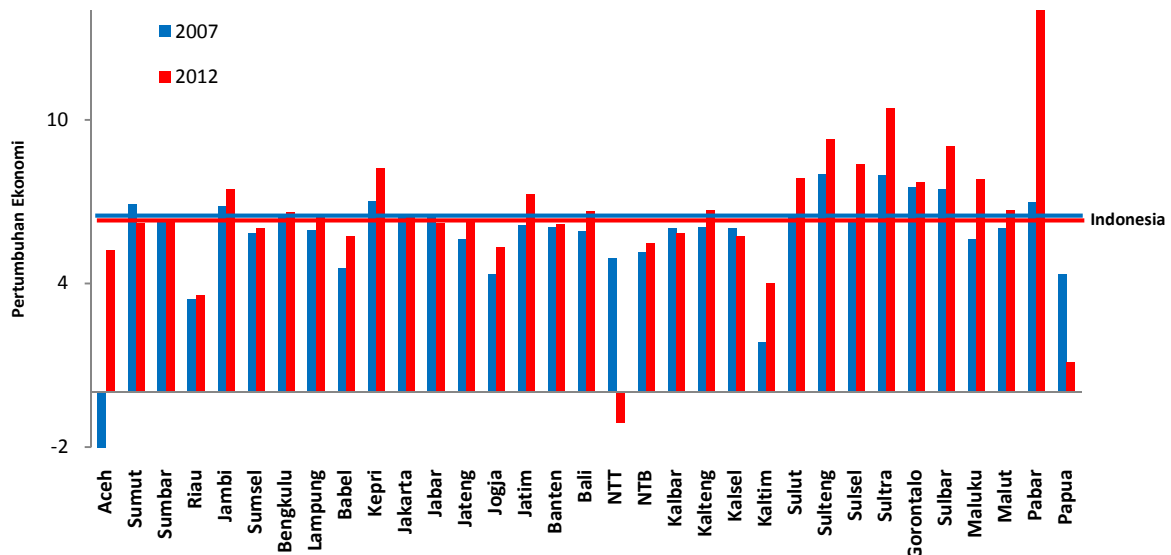


Sumber : BPS

Gambar 4.1 Laju Pertumbuhan Ekonomi Indonesia, PMTB, Sektor Industri Non Migas dan Industri Pengolahan

Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator keberhasilan ekonomi dan pembangunan suatu Negara. Laju pertumbuhan ekonomi merupakan cerminan dari perkembangan Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia, baik

perkembangan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Propinsi/ Kabupaten/ Kota dan perkembangan dari masing-masing sektor pembentuk PDB tersebut. Secara umum, pertumbuhan ekonomi Indonesia periode 2007 – 2012 cukup baik dan stabil. Perekonomian Indonesia tumbuh di atas lima persen kecuali pada tahun 2009 mengalami perlambatan ekonomi sebesar 4,63 persen. Hal tersebut disebabkan krisis ekonomi yang terjadi di Amerika Serikat yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi hampir di semua negara. Sumber pertumbuhan ekonomi utama ditopang pertumbuhan industri non migas dan industri pengolahan. Sedangkan, pertumbuhan ekonomi utama dari sisi pengeluaran berasal dari konsumsi rumah tangga dan Pembentukan Modal Tetap Bruto (Gambar 4.1).

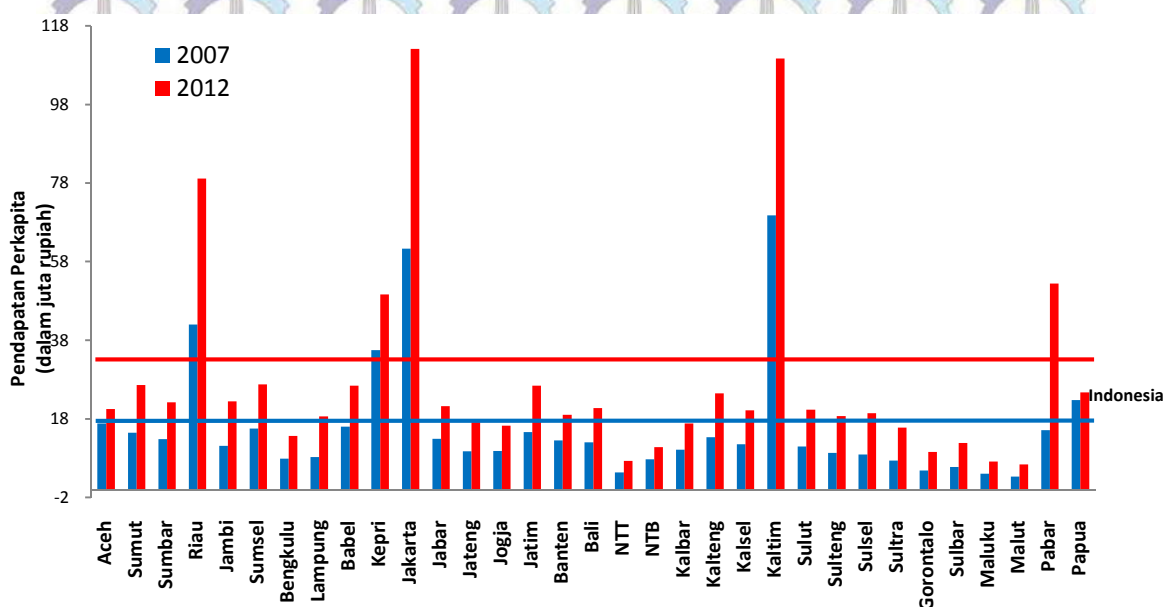


Sumber : BPS

Gambar 4.2 Laju Pertumbuhan Ekonomi Propinsi di Indonesia Tahun 2007 dan 2012

Pertumbuhan ekonomi propinsi-propinsi di Indonesia periode 2007-2012 menunjukkan hal yang sejalan dengan pertumbuhan ekonomi Indonesia. Perekonomian masing-masing propinsi pada tahun 2012 lebih baik dari pada perekonomian pada tahun 2007 (Gambar 4.2). Akan tetapi dalam kurun waktu tersebut, Propinsi Aceh, Nusa Tenggara Barat (NTB) dan Papua mengalami penurunan laju pertumbuhan ekonomi (negatif). Propinsi Aceh mengalami penurunan laju pertumbuhan ekonomi pada tahun 2007 hingga 2009. Propinsi

NTB mengalami penurunan laju pertumbuhan ekonomi pada tahun 2011 hingga 2012. Sedangkan, Propinsi Papua mengalami penurunan laju pertumbuhan ekonomi pada tahun 2008, 2010 dan 2011. Jika pertumbuhan ekonomi propinsi dibandingkan dengan pertumbuhan ekonomi nasional maka terdapat 21 Propinsi yang pertumbuhannya di atas pertumbuhan ekonomi nasional. Pertumbuhan ekonomi Indonesia pada tahun 2012 sebesar 6,2 persen. Propinsi Papua Barat memiliki pertumbuhan ekonomi terbesar diantara propinsi lainnya di Indonesia yaitu sebesar 15,84 persen pada tahun 2012.



Sumber : BPS

Gambar 4.3 Pendapatan Perkapita Propinsi di Indonesia Tahun 2007 dan 2012

Pendapatan perkapita merupakan salah satu tolak ukur melihat tingkat pembangunan dan kesejahteraan masyarakat suatu negara. Pendapatan perkapita dapat disebut PDB perkapita karena di dapat dari hasil pembagian pendapatan nasional suatu Negara dengan jumlah penduduk Negara tersebut. Sesuai Gambar 4.3 diatas, Pendapatan perkapita nasional pada tahun 2007 sebesar 17,2 juta rupiah. Propinsi yang memiliki pendapatan perkapita di atas pendapatan perkapita nasional adalah Propinsi DKI Jakarta, Kalimantan Timur, Riau, Papua dan Kepri. Pendapatan perkapita Propinsi DKI Jakarta pada tahun 2007 berada di peringkat teratas dibandingkan propinsi lainnya di Indonesia sebesar 61,336 juta rupiah. Sedangkan Propinsi Maluku Utara memiliki pendapatan terendah diantara

propinsi lainnya di Indonesia sebesar 3,264 juta rupiah. Jika ditinjau dari pendapatan perkapita pada tahun 2012, Propinsi yang memiliki pendapatan perkapita di atas pendapatan perkapita nasional adalah Propinsi DKI Jakarta, Kalimantan Timur, Riau, Papua Barat dan Kepri. Adapun pendapatan perkapita nasional dan Propinsi DKI Jakarta pada tahun 2012 masing-masing sebesar 33,3 juta rupiah dan 112,142 juta rupiah. Sedangkan Propinsi Maluku Utara memiliki pendapatan terendah diantara propinsi lainnya di Indonesia sebesar 6,367 juta rupiah.

4.1.2 Kemiskinan

Kemiskinan merupakan masalah utama yang dihadapi oleh sebagian besar Negara di dunia, khususnya Negara-negara berkembang seperti Indonesia. Kemiskinan merupakan salah satu indikator untuk melihat keberhasilan pembangunan dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat suatu Negara. Semakin menurunnya tingkat kemiskinan merupakan indikasi semakin meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kemiskinan propinsi-propinsi di Indonesia periode 2007-2012 mengalami penurunan baik dalam jumlah angka kemiskinan maupun persentase kemiskinan terhadap jumlah penduduk.

Tabel 4.1 Jumlah Penduduk miskin dan Tingkat Kemiskinan Indonesia, Tahun 2007-2012

Keterangan	Tahun					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Jumlah Penduduk Miskin (Juta orang)	37,17	34,96	32,53	31,02	30,02	29,13
Persentase Penduduk Miskin (persen)	16,58	15,42	14,15	13,33	12,49	11,66

Sumber : BPS

Berdasarkan Tabel 4.1, jumlah penduduk miskin di Indonesia pada tahun 2007 sebesar 37,17 juta orang atau 16,58 persen dari total penduduk. Dalam kurun waktu enam tahun pemerintah berhasil menurunkan jumlah penduduk miskin menjadi 29,13 juta orang atau 11,66 persen dari total penduduk. Hal tersebut menandakan keberhasilan kinerja pemerintah dalam menanggulangi kemiskinan

melalui program unggulan berupa bantuan langsung. Program penanggulangan kemiskinan banyak difokuskan di daerah pedesaan.

Tabel 4.2 Jumlah Penduduk miskin dan Tingkat Kemiskinan Per Kota/Desa, Tahun 2007-2012

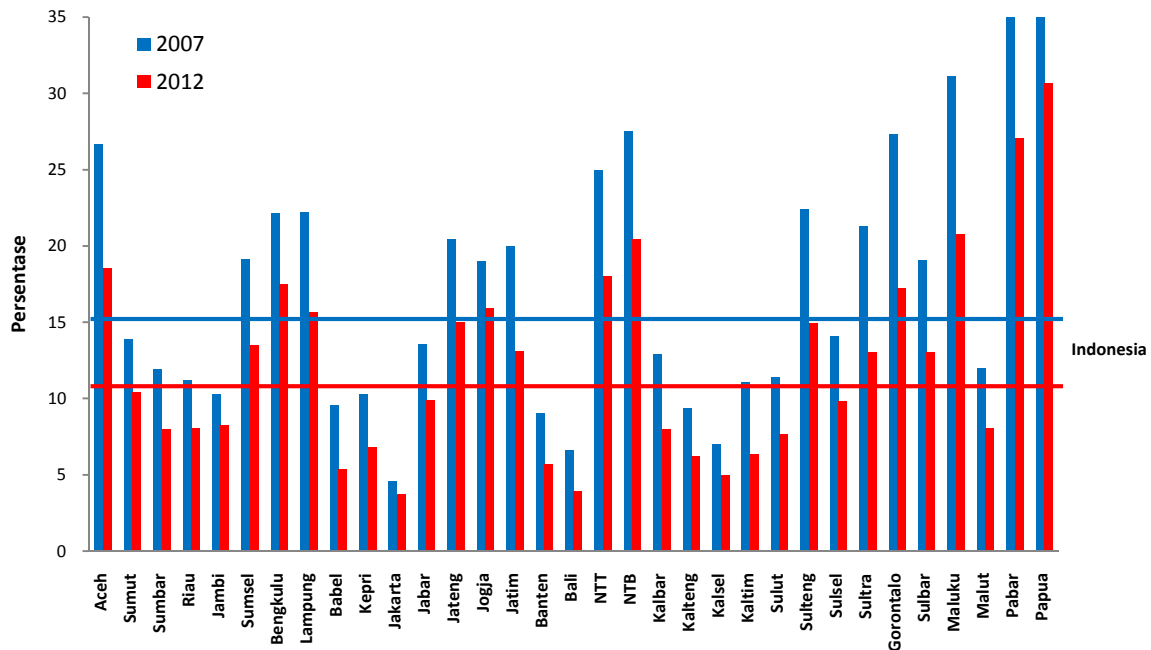
Keterangan	Tahun					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Jumlah Penduduk Miskin Kota (Juta orang)	13,56	12,77	11,91	11,09	11,05	10,65
Jumlah Penduduk Miskin Kota (Juta orang)	23,61	22,19	20,62	19,93	18,97	18,49
Persentase Terhadap Total Penduduk Desa (persen)	20,37	18,93	17,35	16,56	15,72	15,12
Persentase Terhadap Total Penduduk Kota (persen)	12,52	11,65	10,72	9,87	9,23	8,78

Sumber : BPS

Pada tahun 2007, jumlah penduduk miskin di pedesaan dan perkotaan masing-masing sebanyak 23,61 juta orang (20,37 persen) dan 13,56 juta orang (12,52 persen). Pada tahun 2012, Jumlah penduduk miskin di pedesaan dan perkotaan masing-masing sebanyak 18,49 juta orang (15,12 persen) dan 10,65 juta orang (8,78 persen). Hal ini sejalan dengan penurunan tingkat kemiskinan di desa lebih signifikan dibandingkan penurunan tingkat kemiskinan di perkotaan. Penurunan angka kemiskinan di pedesaan akan mendorong penurunan angka kemiskinan nasional lebih besar daripada penurunan kemiskinan di perkotaan (Tabel 4.2).

Sesuai Gambar 4.4, jumlah penduduk miskin terbesar di Indonesia pada tahun 2012 berada di Jawa Timur sebesar 5,071 juta orang, diikuti Propinsi Jawa Tengah sebesar 4,977 juta orang dan Propinsi Jawa Barat sebesar 4,478 juta orang. Sedangkan untuk waktu yang sama, jumlah penduduk miskin terendah di Indonesia berada di Propinsi Bangka Belitung sebesar 71 ribu orang. Akan tetapi, persentase penduduk miskin terbesar di Indonesia pada tahun 2012 berada di Propinsi Papua sebesar 30,66 persen, diikuti Propinsi Papua Barat sebesar 27,04 persen. Propinsi Maluku berada di peringkat ketiga persentase penduduk miskin

terbesar di Indonesia dengan 20,76 persen. Sedangkan persentase penduduk miskin terendah berada di ibukota Negara yaitu Propinsi Jakarta hanya 3,70 persen. Penduduk miskin masih mengelompok di Pulau Jawa. Persentase kemiskinan terbesar masih didominasi propinsi-propinsi yang berada di kawasan Indonesia timur.



Sumber : BPS

Gambar 4.4 Persentase Penduduk Miskin Propinsi di Indonesia Tahun 2007 dan 2012

Dari uraian indikator ekonomi berupa kemiskinan dapat ditelaah bahwa penurunan angka kemiskinan yang cukup signifikan dalam periode 2007-2012 tidak dalam posisi yang aman. Banyak penduduk tidak miskin di Indonesia yang rentan menjadi miskin karena banyaknya penduduk yang hidup dengan tingkat pengeluaran berada di sekitar garis kemiskinan. Dengan demikian, jika terjadi krisis ekonomi maka jumlah penduduk miskin akan bertambah secara signifikan seperti yang terjadi pada tahun 2006 akibat kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM) dan beras. Hal lain yang perlu diperhatikan mengenai masalah kemiskinan adalah kesenjangan tingkat kemiskinan antar wilayah. Disparitas kemiskinan antara wilayah perkotaan dan pedesaan. Hal tersebut mengindikasikan ketimpangan pembangunan antara perkotaan dan pedesaan, dimana sebagian

besar penduduk Indonesia berada di pedesaan. Disparitas kemiskinan berikutnya adalah antara Propinsi. Hal ini mengindikasikan ketimpangan pembangunan antar Propinsi yang diakibatkan karakteristik geografis, sosial dan ekonomi yang berbeda. Pada umumnya, propinsi-propinsi yang berada di kawasan Indonesia Barat memiliki tingkat kemiskinan yang lebih rendah daripada propinsi-propinsi yang berada di kawasan Indonesia Timur.

4.1.3 Pengangguran

Salah satu target pembangunan nasional lainnya yaitu mengurangi angka pengangguran. Seperti halnya kemiskinan, pengangguran merupakan masalah penting yang dihadapi pemerintah dalam usaha mensejahterakan masyarakat. Lapangan pekerjaan yang terbatas akan membatasi potensi sumber daya manusia yang ada, menjadi beban masyarakat. Pengangguran akan menjadi sumber utama kemiskinan sehingga dapat mendorong instabilitas sosial masyarakat dalam pembangunan. Di Indonesia indikator yang umum digunakan untuk mengukur angka pengangguran yaitu Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT). TPT menunjukkan persentase jumlah pengangguran terhadap jumlah angkatan kerja pada periode dan wilayah tertentu.

Tabel 4.3 Jumlah dan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Indonesia, Tahun 2007-2012

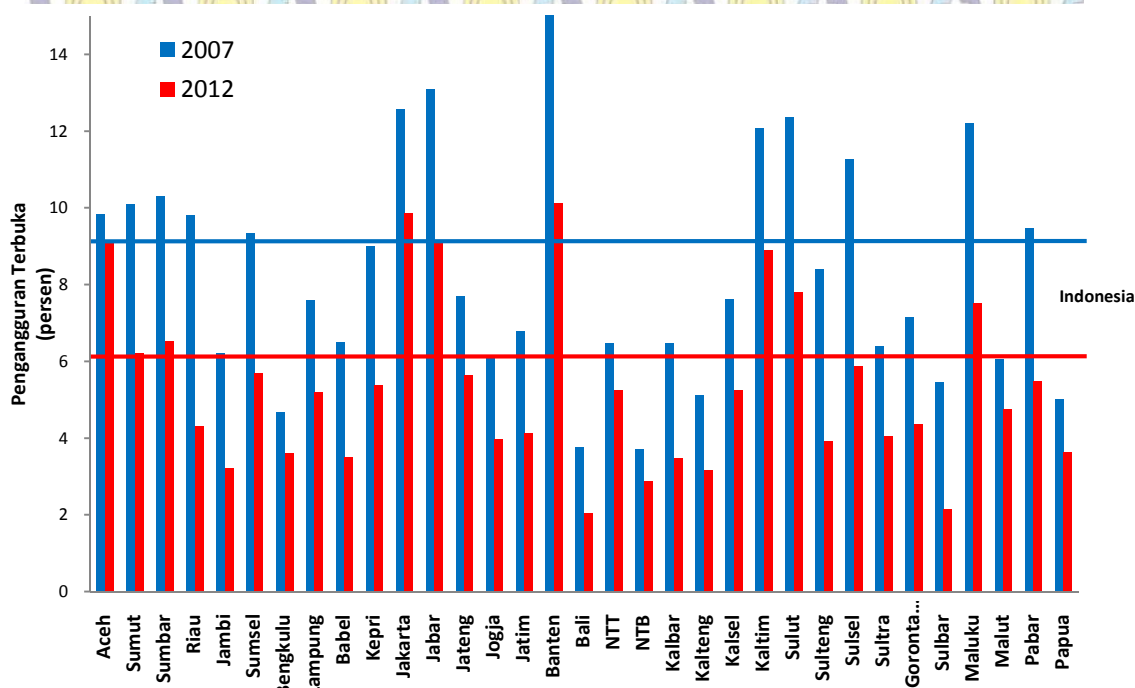
Keterangan	Tahun*)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Jumlah Pengangguran (Juta orang)	10,01	9,39	8,96	8,32	7,70	7,24
Tingkat Pengangguran Terbuka (persen)	9,11	8,39	7,87	7,14	6,56	6,14

Sumber : BPS

Keterangan : *) Angka berdasarkan bulan Agustus

Dalam periode penelitian, dapat dilihat bahwa terdapat kecenderungan penurunan tingkat pengangguran terbuka dari tahun ke tahun. Pada bulan Agustus tahun 2007, tingkat pengangguran terbuka di Indonesia sebesar 9,11 persen. Sedangkan pada bulan Agustus tahun 2012, tingkat pengangguran terbuka di Indonesia turun menjadi sebesar 6,14 persen. Hal ini mengindikasikan banyaknya

kesempatan kerja yang tercipta dalam periode waktu penelitian sehingga menyebabkan pengangguran turun hampir 3 juta orang penganggur. Penurunan tingkat pengangguran terbuka tidak hanya terjadi pada tingkat nasional melainkan juga terjadi penurunan pada tingkat Propinsi.



Sumber : BPS

Gambar 4.5 Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Propinsi di Indonesia Tahun 2007 dan 2012

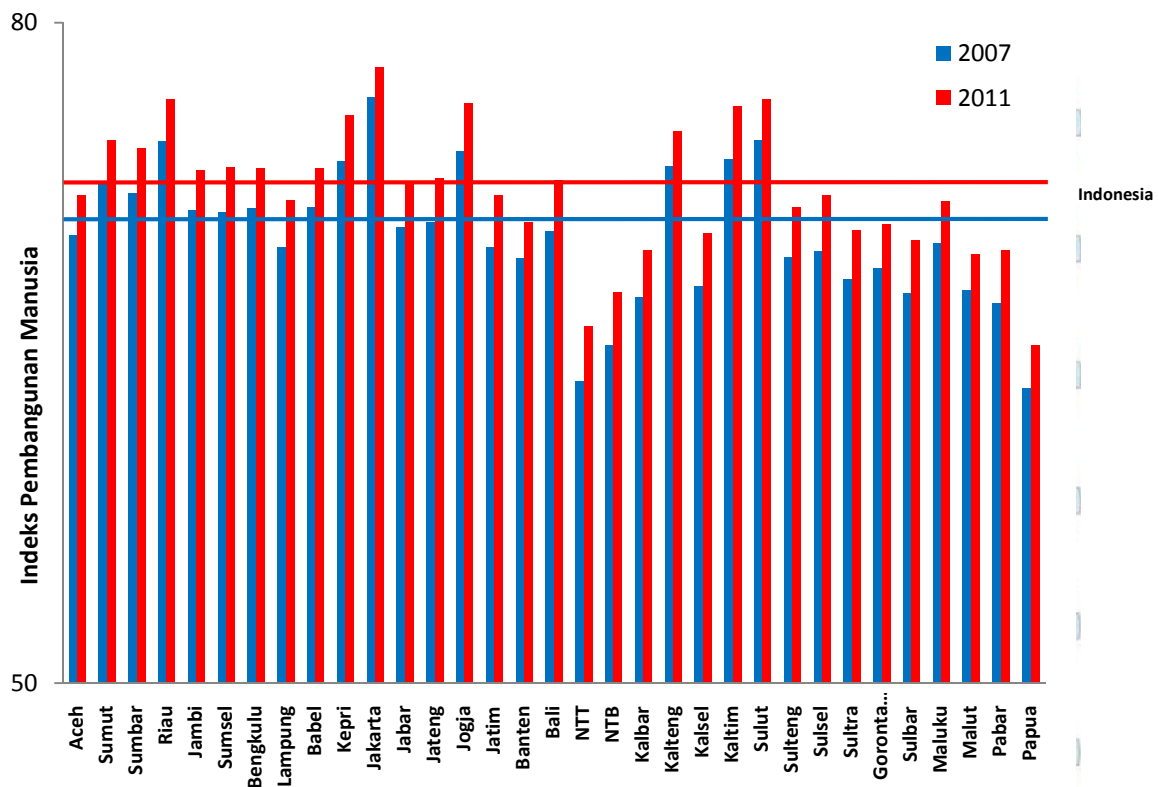
Berdasarkan Gambar 4.5 di atas, dapat dilihat bahwa pada tahun 2007 terdapat 12 Propinsi yang memiliki tingkat pengangguran terbuka di atas tingkat pengangguran nasional. Propinsi yang memiliki tingkat pengangguran di atas nasional tersebut adalah Propinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Sumatera Selatan, DKI Jakarta, Jawa Barat, Banten, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Maluku dan Papua Barat. Dalam periode yang sama, Propinsi banten merupakan propinsi yang memiliki tingkat pengangguran terbesar diantara Propinsi lainnya di Indonesia sebesar 15,75 persen. Sedangkan, Propinsi yang memiliki tingkat pengangguran terendah adalah Propinsi Nusa Tenggara Timur sebesar 3,72 persen. Begitu juga yang terjadi pada tahun 2012, dapat dilihat bahwa terdapat delapan propinsi yang memiliki tingkat pengangguran di atas

nasional antara lain, Propinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, DKI Jakarta, Jawa Barat, Banten, Sulawesi Utara dan Maluku. Pada tahun 2012, Propinsi Banten masih merupakan propinsi yang memiliki tingkat pengangguran terbesar diantara Propinsi lain di Indonesia yang turun menjadi 10,13 persen. Sedangkan, Propinsi yang memiliki tingkat pengangguran terendah adalah Propinsi Bali sebesar 2,04 persen.

4.1.4 Pembangunan Sumber Daya Manusia

Manusia bukan hanya menjadi objek pembangunan akan tetapi manusia yang berkualitas merupakan potensi utama dalam peningkatan pertumbuhan ekonomi untuk kemajuan negara. Kinerja ekonomi yang baik dapat berpengaruh pula tingkat kemiskinan, tingkat pengangguran dan pengeluaran pemerintah. Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan cerminan kualitas sumber daya manusia dalam wilayah tertentu. IPM merupakan indikator yang populer untuk mengukur keberhasilan pembangunan.

Menurut data BPS, Tingkat kualitas sumber daya manusia yang direpresentasikan melalui IPM di tahun 2011 sebesar 72,77. Hal tersebut menunjukkan kenaikan dari tahun 2007 dimana IPM Indonesia sebesar 70,59. Pada tahun 2007, Propinsi DKI Jakarta merupakan propinsi yang memiliki IPM terbesar diantara Propinsi lain di Indonesia sebesar 76,59. Sedangkan, Propinsi yang memiliki IPM terendah adalah Propinsi Papua sebesar 63,41. Pada tahun 2011 tidak mengalami perubahan untuk Propinsi dengan IPM terbesar dan terendah di Indonesia. Propinsi DKI Jakarta merupakan propinsi yang memiliki IPM terbesar diantara Propinsi lain di Indonesia sebesar 77,97. Sedangkan, Propinsi Papua memiliki IPM terendah sebesar 65,36 (Gambar 4.6). Dari gambar tersebut dapat juga kita simpulkan bahwa pembangunan manusia disemua propinsi mengalami peningkatan sejalan dengan peningkatan IPM Nasional. Akan tetapi lebih dari setengah propinsi di Indonesia, pembangunan manusianya masih dibawah IPM nasional. Selain itu, disparitas pembangunan manusia antar propinsi diwilayah Indonesia bagian barat dan Indonesia bagian timur masih sangat tinggi.



Sumber : BPS

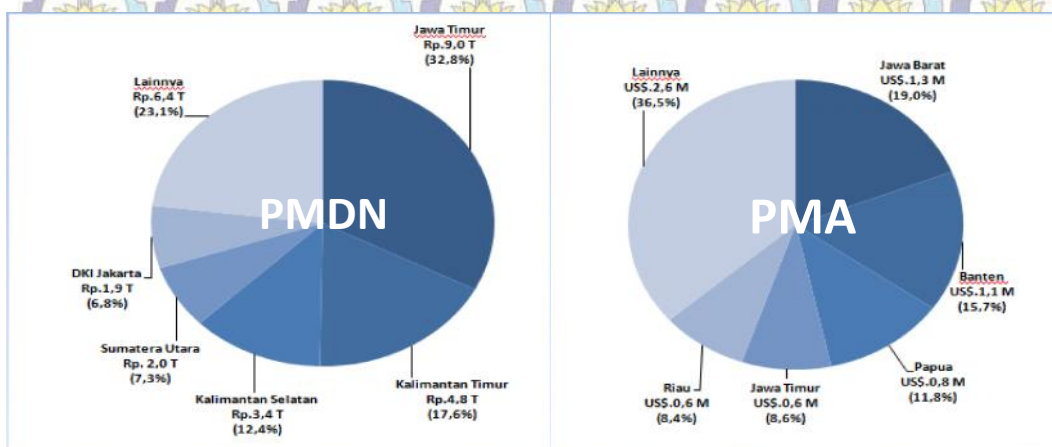
Gambar 4.6 Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Propinsi di Indonesia Tahun 2007 dan 2011

4.1.5 Investasi

Keterbatasan dana yang dimiliki pemerintah mendorong peranan investasi untuk menggerakkan pertumbuhan ekonomi Indonesia. Peranan investasi sangat diharapkan baik investasi dari dalam negeri (PMDN) maupun investasi dari luar negeri (PMA). Investasi dari dalam maupun luar negeri kepada suatu daerah atau Negara harus mempunyai daya tarik yang kuat bagi investor untuk berinvestasi di daerah atau Negara tersebut. Iklim investasi yang sehat, kemudahan investasi dan stabilitas ekonomi daerah atau Negara menjadi salah satu faktor pendorong peningkatan investasi.

Dari Gambar 4.7 terlihat bahwa penanaman modal dalam negeri (PMDN) di Indonesia paling besar berada di Propinsi Jawa Timur dengan nilai investasi sebesar 9 triliun rupiah (32,8 persen) pada kuartal I tahun 2013. Propinsi Kalimantan Timur menduduki peringkat kedua dengan nilai investasi sebesar 4,8 triliun rupiah (17,6 persen), disusul Propinsi Kalimantan Selatan, Sumatera Utara

dan DKI Jakarta yang masing-masing nilai investasi sebesar 3,4 triliun rupiah (12,4 persen), 2,0 triliun rupiah (7,4 persen), dan 1,9 triliun rupiah (6,8 persen). Selanjutnya, Propinsi Jawa Barat menduduki peringkat pertama untuk penanaman modal dari luar negeri (PMA) dengan nilai investasi sebesar 1,3 milyar U.S dollar (19,0 persen). Propinsi Banten menduduki peringkat kedua dengan nilai investasi sebesar 1,1 milyar U.S dollar (15,7 persen), disusul Propinsi Papua, Jawa Timur dan Riau yang masing-masing nilai investasi sebesar 0,8 milyar U.S dollar (11,8 persen), 0,6 milyar U.S dollar (8,6 persen), dan 0,6 milyar U.S dollar (8,4 persen).



Sumber : BKPM

Gambar 4.7 Realisasi Investasi PMDN dan PMA Menurut Lokasi Triwulan I Tahun 2013

4.2 Hasil Estimasi Penelitian Simultan Panel Dinamis

Model simultan yang dibangun dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi variabel yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Selain itu penelitian ini melihat dampak pertumbuhan ekonomi terhadap pengurangan tingkat kemiskinan dan tingkat pengangguran di Indonesia. Dengan kata lain, Persamaan simultan digunakan untuk menelaah peranan pertumbuhan ekonomi, investasi langsung dari luar negeri terhadap tingkat kemiskinan dan tingkat pengangguran di Indonesia. Setiap model panel dinamis pada system persamaan simultan tersebut akan diestimasi dengan metode SYS-GMM karena memenuhi kriteria estimator GMM terbaik yaitu tidak bias,

instrumen valid dan konsisten bila dibandingkan dengan hasil estimasi FD-GMM. Tahapan selanjutnya, setiap persamaan model panel dinamis dievaluasi berdasarkan hasil estimasi dengan metode SYS-GMM tersebut.

Tabel 4.4 Identifikasi Persamaan Simultan dengan *Order Condition*

Persamaan	m	k	K	$K - k \geq m - 1$	Identifikasi
LnPDRB	2	5	10	Ya	<i>Overidentified</i>
LnFDI	2	5	10	Ya	<i>Overidentified</i>
LnEM	3	5	10	Ya	<i>Overidentified</i>
LnHC	3	3	10	Ya	<i>Overidentified</i>

Keterangan : m = Jumlah variabel endogen pada persamaan struktural
 k = Jumlah variabel eksogen dalam persamaan struktural
 K = Jumlah persamaan eksogen dalam sistem

Pada penelitian ini menggunakan empat persamaan struktural dan empat persamaan *reduced*. Persamaan *reduced* dilakukan dengan meregresikan variabel endogen terhadap seluruh variabel eksogen dalam sistem. Identifikasi model merupakan tahap awal sebelum melakukan estimasi parameter dengan persamaan simultan. Suatu persamaan dalam model simultan dikatakan dapat diidentifikasi manakala persamaan tersebut memenuhi kondisi *overidentified* atau *just/exact identified*. Sedangkan persamaan yang kondisinya *underidentified* tidak dapat diidentifikasi. Tabel 4.4 menunjukkan bahwa keempat persamaan struktural merupakan persamaan yang *overidentified*, sehingga dapat diestimasi dengan menggunakan persamaan simultan.

Prosedur selanjutnya yang harus dilakukan untuk estimasi persamaan simultan adalah uji simultanitas. Uji ini bertujuan untuk membuktikan secara empirik bahwa terdapat hubungan simultan antara persamaan struktural dalam suatu sistem persamaan. Adapun langkah awal untuk melakukan pengujian simultanitas pada persamaan indikator pertumbuhan ekonomi, investasi luar negeri, tingkat pengangguran dan tingkat kemiskinan adalah mendapatkan estimasi dari masing-masing persamaan tersebut. Kemudian, hasil estimasi bersama dengan residual dari persamaan *reduced form* disubsitusikan kedalam

masing-masing persamaan struktural. Hasil dari estimasi parameter pada koefisien variabel residual dilakukan uji parsial (*t-statistic*). Apabila secara statistik signifikan yang berarti hipotesis nol ditolak, maka ada masalah simultanitas. Sebaliknya, hipotesis nol diterima berarti tidak ada simultanitas.

Tabel 4.5 Rangkuman Pengujian Simultanitas

Persamaan Struktural	Reduced Form (residual)	P-Value	Keterangan
LnPDRB	LnFDI	0,099 * (0,0007)	Simultan
LnFDI	LnPDRB	0,147 ** (10,7257)	Simultan
LnEM	LnPDRB	0,095 * (3,1192)	Simultan
	LnFDI	0,891 (0,0138)	Bias Simultan
LnHC	LnPDRB	0,008 * (0,4746)	Simultan
	LnEM	0,011 * (0,0242)	Simultan

Sumber : Output Stata (diolah);

Keterangan: * signifikan 10%, ** signifikan 15%, (.) standar error

Pada Tabel 4.5, dapat dilihat rangkuman hasil pengujian simultanitas pada sistem persamaan. Pada persamaan struktural indikator pertumbuhan ekonomi (PDRB), nilai estimasi parameter untuk residual investasi luar negeri (FDI) signifikan, berarti terdapat pengaruh simultan investasi luar negeri terhadap pertumbuhan ekonomi. Hal senada, nilai estimasi residual indikator pertumbuhan ekonomi signifikan pada taraf nyata 15 persen pada persamaan struktural investasi luar negeri, berarti terdapat pengaruh indikator pertumbuhan ekonomi terhadap investasi luar negeri di Indonesia. Pada persamaan struktural tingkat pengangguran (EM), indikator pertumbuhan ekonomi mempunyai pengaruh simultan terhadap tingkat pengangguran. Sedangkan, investasi luar negeri tidak terdapat pengaruh simultan terhadap tingkat pengangguran. Pada persamaan struktural tingkat kemiskinan (HC), nilai estimasi residual untuk indikator pertumbuhan ekonomi signifikan pada tingkat taraf nyata 10 persen sehingga kesimpulan menolak hipotesis nol. Begitu juga, nilai estimasi residual untuk tingkat pengangguran signifikan pada tingkat taraf nyata 15 persen sehingga

tingkat pengangguran juga dapat dikatakan mempunyai pengaruh simultan terhadap tingkat kemiskinan.

Selanjutnya, estimasi pada sistem persamaan menggunakan metode estimasi *Generalized Method of Moments* (GMM) yang terdiri dari empat persamaan struktural dan empat persamaan *reduced* dapat dilakukan. Menurut Setiawan dan Kusriani (2010) ada tiga kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi model yaitu, (1) kriteria ekonomi secara apriori, (2) kriteria statistika serta (3) kriteria ekonometrika. Pada kriteria ekonomi, hasil estimasi dievaluasi dari tanda dan ukuran yang sesuai dengan teori ekonomi. Ketidaksesuaian ukuran dan tanda yang diperoleh harus dicari pembenaran (*justifikasi*) dari fenomena ekonomi yang terjadi. Kriteria statistika berkaitan dengan pengujian kesesuaian model (*goodness of fit*) di antaranya koefisien determinasi, deviasi standar serta pengujian hipotesis. Hasil estimasi menunjukkan bahwa evaluasi model dengan kriteria ekonomi secara umum cukup baik karena sebagian besar tanda koefisien dari variabel yang signifikan digunakan sesuai dengan yang diharapkan. Secara statistik, model yang digunakan dalam penelitian ini *valid*. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *F-Statistik* semua persamaan struktural dan persamaan *reduced* hasil estimasi signifikan. Variabel-variabel penjelas yang digunakan pada setiap persamaan struktural dan persamaan *reduced* secara bersama-sama (simultan) mempengaruhi variabel tak bebas pada taraf nyata lima persen.

Persamaan Struktural Indikator Pertumbuhan Ekonomi

Berdasarkan tujuh penduga koefisien yang diperoleh melalui metode SYS-GMM pada persamaan indikator pertumbuhan ekonomi terdapat empat penduga koefisien sesuai dengan harapan teoritis dan signifikan pada taraf nyata lima persen (Tabel 4.6) antara lain *lag* pertumbuhan ekonomi (*lag* PDRB), investasi dalam negeri (DDI), keterbukaan perdagangan yang didekati dengan ekspor (OP), dan indikator Inflasi (IHK) serta konstanta. Penduga koefisien investasi luar negeri (FDI) signifikan tetapi tanda koefisien tidak sesuai harapan teoritis. Sebaliknya, koefisien penduga untuk pendapatan daerah melalui pendapatan asli daerah (PAD) sesuai harapan teoritis tetapi tidak signifikan.

Tabel 4.6 Hasil Estimasi Persamaan Struktural Indikator Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia dengan SYS-GMM

LnPDRB	Estimated Coefficients	Standard Error	Z	P-Value	Short-run Multiplier	Long-run Multiplier
<i>Lag LnPDRB</i>	0,99592	0,00145	684,68	0,000	-	-
LnFDI	-0,01016	0,00267	-3,80	0,000	-0.01016	-2.49285
LnDDI	0,00163	0,00082	1,97	0,048	0.00163	0.39923
LnOP	0,00515	0,00134	3,83	0,000	0.00515	1.26278
LnPAD	0,00142	0,00231	0,61	0,540	0.00142	0.34769
LnIHK	0,12584	0,02373	5,30	0,000	0.12584	30.87201
Konstanta	-0,51009	0,09184	-5,55	0,000	-	-
PLS						
<i>Lag LnPDRB</i>	0,99856	0,00124	798,74	0,000		
Fixed Effect						
<i>Lag LnPDRB</i>	0,92752	0,03194	29,04	0,000		
AB Test		Z	P-Value			
Arellano-Bond m_1		-1,8571	0,063			
Arellano-Bond m_2		0,0929	0,926			
Sargan Test		Chi2 (13) = 17,389				
		P-Value = 0,182				

Sumber : Output Stata (diolah)

Metode panel dinamis dengan pendekatan GMM telah memenuhi kriteria model terbaik secara statistik yaitu konsisten, validitas instrumen dan tidak bias. Konsistensi estimasi ditunjukkan oleh hasil Arellano-Bond (AB) dengan nilai statistik m_1 sebesar -1,857 dan nilai probabilitas sebesar 0,063 signifikan pada taraf nyata 10 persen. Sedangkan Arellano-Bond (AB) dengan nilai statistik m_2 sebesar 0,093 dan nilai probabilitas sebesar 0,926 tidak signifikan. Kriteria kesempurnaan model dinamis dilihat dari estimasi sargan dengan nilai statistik sebesar 17,389 dan probabilitas 0,185 tidak signifikan pada taraf nyata lima persen. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antar residual dan *over-identifying restrictions* sehingga dapat dikatakan tidak ada masalah dengan validitas instrumen. Model dinamis yang dibangun ini terakhir disempurnakan oleh hasil estimasi yang tidak bias. Asumsi tidak bias terpenuhi karena nilai

estimasi koefisien variabel *lag* lnPDRB berada diantara nilai estimasi *Pooled Least Square* (PLS) maupun *fixed effect*.

Pembahasan berikutnya difokuskan pada variabel-variabel signifikan mempengaruhi indikator pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Berdasarkan Tabel 4.6 diperlihatkan bahwa koefisien *lag* indikator pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif dan signifikan secara statistik. Setiap Negara dapat mengambil kebijakan makroekonomi yang tepat dengan *backward looking* dalam pencapaian pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan berkelanjutan. Penanaman modal dalam negeri dan luar negeri memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Dalam hal ini investasi luar negeri memberikan pengaruh sebesar 0,01 pada signifikansi lima persen. Apabila terjadi peningkatan investasi luar negeri (FDI) pada suatu propinsi sebesar satu persen, maka akan menyebabkan perlambatan indikator pertumbuhan ekonomi sebesar 0,01 persen pada saat *ceteris paribus*. Hal ini mengindikasikan bahwa pengaruh investasi luar negeri belum bisa mendorong pertumbuhan ekonomi Propinsi di Indonesia. Investasi luar negeri hanya terfokus kepada beberapa Propinsi saja sehingga belum berdampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi masing-masing Propinsi di Indonesia. Penelitian yang melihat hubungan keterkaitan pertumbuhan ekonomi dan FDI di Negara lain seperti Anwar (2010) meneliti hubungan pertumbuhan ekonomi dan FDI di Vietnam, Ford (2010) di China, Jajri (2009) di Malaysia, Ruxanda (2010) di Rumania dan Umoh (2011) meneliti hubungan pertumbuhan ekonomi dan FDI di Nigeria.

Sedangkan, Investasi dalam negeri memberikan pengaruh positif sebesar 0,002 pada signifikansi lima persen. Apabila terjadi peningkatan investasi dalam negeri (DDI) pada suatu propinsi sebesar satu persen, maka akan menyebabkan peningkatan indikator pertumbuhan ekonomi sebesar 0,002 persen pada saat *ceteris paribus*. Dalam jangka panjang, peningkatan investasi dalam negeri dapat mendorong indikator pertumbuhan ekonomi sebesar 0,399 persen. Secara umum investasi merupakan bagian penting dalam mempengaruhi aktivitas ekonomi dalam peningkatan produksi dan peningkatan penggunaan input faktor produksi. Investasi dalam negeri sangat diperlukan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. Hal ini tentu sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh

Rustiono (2008), menunjukkan bahwa Investasi dalam negeri berpengaruh positif dan signifikan secara statistik terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Tengah.

Interpretasi Tabel 4.6 lainnya yaitu hasil estimasi untuk keterbukaan perdagangan (OP) berpengaruh positif sebesar 0,005 dan signifikan pada taraf nyata lima persen. Hubungan positif ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya keterbukaan perdagangan melalui peningkatan nilai ekspor sebesar satu persen akan meningkatkan indikator pertumbuhan ekonomi sebesar 0,005 persen pada saat *ceteris paribus*. Dalam jangka panjang, peningkatan nilai ekspor satu persen akan memberi dampak jangka panjang untuk peningkatan indikator pertumbuhan ekonomi sebesar 1,263 persen. Keterbukaan perdagangan merupakan indikasi adanya *demand* dari luar negeri terhadap produk domestik. Hal tersebut tentu akan mendorong produksi barang unggulan untuk diekspor yang akan berpengaruh dalam pertumbuhan ekonomi.

Variabel terakhir yang mempengaruhi indikator pertumbuhan ekonomi adalah indikator inflasi. Peningkatan indikator inflasi sebesar satu persen akan direspon dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi sebesar 0,126 persen pada saat *ceteris paribus*. Hasil ini sesuai dengan penelitian Fadly (2011), menunjukkan inflasi merupakan salah satu faktor yang mendorong pertumbuhan ekonomi. *Long-run multiplier* pada variabel tingkat inflasi (IHK) terhadap indikator pertumbuhan ekonomi jauh lebih besar dibandingkan dengan *short-run multiplier*. Fenomena inflasi bagi Negara berkembang seperti Indonesia masih menjadi salah satu ancaman bagi stabilitas ekonomi. Kecenderungan dari kenaikan harga-harga secara umum mencerminkan tingkat inflasi yang terjadi di suatu negara. Indeks harga konsumen merupakan indikator yang digunakan untuk menggambarkan pergerakan harga tersebut. Perubahan pola konsumsi masyarakat dalam jangka panjang memicu peningkatan permintaan agregat sehingga dapat mendorong kenaikan tingkat inflasi. Dalam jangka panjang, peningkatan pertumbuhan ekonomi suatu negara mencerminkan adanya peningkatan pendapatan dan konsumsi masyarakat. Kenaikan permintaan ditindaklanjuti oleh pelaku usaha dengan meningkatkan output produksinya. Dengan adanya penambahan output, biaya yang dikeluarkan untuk proses produksi menjadi lebih besar sehingga menyebabkan peningkatan pada harga jual produk. Apabila dalam

waktu yang relatif lama sebagian besar pedagang melakukan hal yang sama, maka kenaikan harga-harga barang konsumsi secara umum dapat mendorong kenaikan inflasi.

Persamaan Struktural Investasi Luar Negeri

Secara umum metode estimasi panel dinamis pada model investasi luar negeri (FDI) pada Tabel 4.7 menunjukkan hasil estimasi yang cukup baik. Hal tersebut dapat dilihat dari tingkat signifikansi dan tanda koefisien pada persamaan sesuai dengan harapan teoritis. Adapun penduga koefisien yang sesuai teori dan signifikan pada taraf nyata lima persen adalah *Lag* dari investasi luar negeri (*LagFDI*), pengeluaran pemerintah (TDGE), investasi dalam negeri (DDI) dan tingkat Inflasi (IHK) serta konstanta. Variabel indikator pertumbuhan ekonomi (PDRB) signifikan pada taraf nyata lima persen tetapi tanda koefisien tidak sesuai dengan teori.

Tabel 4.7 Hasil Estimasi Persamaan Struktural Investasi luar negeri di Indonesia dengan SYS-GMM

LnFDI	Estimated Coefficients	Standard Error	Z	P-Value	Short-run Multiplier	Long-run Multiplier
Lag LnFDI	0,22874	0,07383	3,10	0,002	-	-
LnPDRB	-0,48087	0,20839	-2,31	0,021	-0.48087	-0.62348
LnTDGE	0,92785	0,24250	3,83	0,000	0.92785	1.20304
LnDDI	0,19388	0,08477	2,29	0,022	0.19388	0.25139
LnOP	0,05497	0,06913	0,80	0,427	0.05497	0.07127
LnIHK	4,09599	1,70260	2,41	0,016	4.09599	5.31079
Konstanta	-20,45199	7,38656	-2,77	0,006	-	-
PLS						
Lag LnFDI	0,33125	0,09709	3,41	0,001		
Fixed Effect						
Lag LnFDI	-0,14855	0,10624	-1,40	0,167		
AB Test		Z	P-Value			
Arellano-Bond m_1		-2,9223	0,004			
Arellano-Bond m_2		-2,0951	0,036			
Sargan Test	Chi2 (13)	= 10,0691				
		P-Value	= 0,688			

Sumber : Output Stata (diolah)

Persamaan dinamis dengan pendekatan GMM telah memenuhi kriteria model terbaik secara statistik. Konsistensi estimasi ditunjukkan oleh hasil Arellano-Bond (AB) dengan nilai statistik m_1 sebesar -2,922 dan nilai probabilitas sebesar 0,004 signifikan pada taraf nyata satu persen. Sedangkan Arellano-Bond (AB) dengan nilai statistik m_2 sebesar -2,095 dan nilai probabilitas sebesar 0,036 tidak signifikan pada taraf nyata satu persen. Hal ini menunjukkan estimasi koefisien yang dilakukan konsisten. Sedangkan, jika ditinjau dari kriteria kesempurnaan model dinamis cukup baik dapat dilihat dari estimasi sargan dengan nilai statistik sebesar 10,069 dan probabilitas 0,688 tidak signifikan pada taraf nyata lima persen. Selanjutnya, model dinamis pada persamaan ini menghasilkan estimasi yang tidak bias. Asumsi tidak bias terpenuhi karena nilai estimasi koefisien variabel *lag* FDI (0,2287) berada diantara nilai estimasi *Pooled Least Square* (0,3313) maupun *fixed effect* (-0,1486).

Interpretasi dapat dilakukan bagi variabel-variabel signifikan mempengaruhi investasi dari luar negeri (Tabel 4.7). Ternyata indikator pertumbuhan ekonomi berpengaruh negatif terhadap peningkatan investasi asing di Indonesia. Investor masih terfokus berinvestasi pada wilayah tertentu saja khususnya di Pulau Jawa. Pertumbuhan ekonomi daerah bukan merupakan indikator utama investor luar negeri untuk menanamkan investasinya pada suatu Propinsi. Indikator yang mempengaruhi investasi luar negeri untuk berinvestasi pada suatu Propinsi di Indonesia adalah besarnya investasi dalam negeri (domestik) pada Propinsi tersebut.

Peranan pengeluaran pemerintah daerah dalam mendorong peningkatan investasi luar negeri berpengaruh positif. Pengeluaran pemerintah dalam hal membangun infrastruktur menjadi daya tarik bagi investor untuk menanamkan investasi pada daerah tersebut. Selain itu, pengeluaran pemerintah dibidang pendidikan dan kesehatan mempunyai efek positif dalam meraup investasi asing. Hal tersebut secara tidak langsung akan meningkatkan kualitas sumber daya manusia sehingga kesejahteraan akan meningkat. Keuntungan yang didapat bagi investor selain tenaga kerja berkualitas, daerah akan menjadi konsumen besar diakibatkan oleh kesejahteraan semakin meningkat. Peningkatan pengeluaran pemerintah (TDGE) sebesar satu persen menyebabkan peningkatan investasi dari

luar negeri sebesar 0,928 persen pada saat *ceteris paribus*. Dalam jangka panjang, peningkatan pengeluaran pemerintah dapat meningkatkan investasi luar negeri sebesar 1,203 persen. Penelitian Sasana (2008) juga menunjukkan bahwa pengeluaran pemerintah berpengaruh positif dan signifikan secara statistik terhadap peningkatan investasi baik berupa penanaman modal dalam negeri (PMDN) maupun penanaman modal asing (PMA) di Propinsi Jawa Tengah. Hal senada dihasilkan dari penelitian Jeita (2012), menyimpulkan bahwa secara simultan pengeluaran pemerintah berpengaruh positif terhadap perkembangan investasi di Propinsi Sumatera Utara.

Pengenalan kondisi wilayah dan perekonomian daerah suatu Negara oleh investor lokal tentu menjadi acuan penting bagi investor asing untuk melakukan investasi di suatu propinsi di Indonesia. Peningkatan investasi dalam negeri (DDI) sebesar satu persen menyebabkan peningkatan investasi luar negeri sebesar 0,194 persen pada saat *ceteris paribus*. Nilai koefisien *short-run multiplier* dan *long-run multiplier* variabel investasi dalam negeri pada sistem persamaan simultan tidak terdapat perbedaan yang berarti. Pada dasarnya, nilai koefisien *long-run multiplier* lebih besar dari pada nilai koefisien *short-run multiplier*. Peningkatan nilai investasi dalam negeri satu persen akan memberi dampak jangka panjang untuk peningkatan investasi luar negeri sebesar 0,251 persen. Faktor lain yang mempengaruhi investasi luar negeri adalah tingkat inflasi. Pihak investor melihat peluang untuk berinvestasi karena harga barang yang cenderung meningkat.

Persamaan Struktural Tingkat Pengangguran

Dari Tabel 4.8 terlihat bahwa penduga koefisien untuk *lag* tingkat pengangguran (*lagEM*), pertumbuhan ekonomi (PDRB), variabel investasi investasi luar negeri (FDI) dan pendapatan daerah melalui pendapatan asli daerah (PAD) sesuai dengan harapan dan signifikan mempengaruhi tingkat pengangguran di Indonesia. Koefisien variabel investasi dalam negeri (DDI) dan pengeluaran pemerintah (TDGE) signifikan namun tidak sesuai dengan teori terhadap tingkat pengangguran. Hal tersebut bisa mengindikasikan bahwa investasi dalam negeri tidak membuka lapangan pekerjaan yang luas bagi masyarakat. Investasi hanya terfokus pada investasi padat modal bukan investasi padat karya yang dapat

menyerap banyak tenaga kerja. Pengeluaran pemerintah ternyata mempunyai pengaruh positif terhadap tingkat pengangguran di Indonesia. Hal ini mencerminkan bahwa pengeluaran pemerintah daerah masih digunakan untuk membayar gaji pegawai bukan terfokus menciptakan lapangan pekerjaan dalam mensejahterakan masyarakat. Sedangkan, Upah minimum Propinsi daerah bukan merupakan faktor untuk menekan tingkat pengangguran. Ketrampilan dan tingkat pendidikan alasan utama yang dapat menekan tingkat pengangguran di Propinsi.

Tabel 4.8 Hasil Estimasi Persamaan Struktural Tingkat Pengangguran di Indonesia dengan SYS-GMM

LnEM	Estimated Coefficients	Standard Error	Z	P-Value	Short-run Multiplier	Long-run Multiplier
Lag LnEM	0,93328	0,03364	27,74	0,000	-	-
LnPDRB	-0,15849	0,02749	-5,77	0,000	-0.15849	-2.37554
LnFDI	-0,09687	0,04508	-2,15	0,032	-0.09687	-1.45200
LnDDI	0,06294	0,01356	4,64	0,000	0.06294	0.94338
LnW	-0,17598	0,13329	-1,32	0,187	-0.17598	-2.63760
LnTDGE	0,29183	0,09632	3,03	0,002	0.29183	4.37402
LnPAD	-0,05688	0,01544	-3,68	0,000	-0.05688	-0.85253
Konstanta	1,10508	1,32553	0,83	0,404	-	-
PLS						
Lag LnEM	0,98715	0,02326	42,45	0,000		
Fixed Effect						
Lag LnEM	0,33860	0,14881	2,28	0,026		
AB Test		Z	P-Value			
Arellano-Bond m_1		-2,8736	0,004			
Arellano-Bond m_2		-2,2087	0,027			
Sargan Test		Chi2 (13) = 13,1408				
		P-Value = 0,437				

Sumber : Output Stata (diolah)

Konsistensi estimasi yang ditunjukkan oleh hasil Arellano-Bond (AB) dengan nilai statistik m_1 sebesar -2,874 dan nilai probabilitas sebesar 0.004 signifikan pada taraf satu persen. Sedangkan Arellano-Bond (AB) dengan nilai statistik m_2 yang tidak signifikan pada taraf nyata satu persen sebesar -2,209 dan nilai probabilitas sebesar 0,027. Model ini merupakan model terbaik yang dipilih

setelah melalui beberapa rekayasa statistika. Kriteria kesempurnaan model dinamis dilihat dari estimasi sargan dengan nilai statistik sebesar 13,141 dan probabilitas 0,437 tidak signifikan pada taraf nyata lima persen. Untuk nilai koefisien penduga variabel *lagEM* sebesar 0,933. Nilai tersebut berada diantara nilai estimasi koefisien variabel *lag EM fixed effect* dan *Pooled Least Square* antara 0,339 dan 0,987. Model dinamis ini menghasilkan estimasi yang tidak bias. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa metode panel dinamis dengan pendekatan GMM yang digunakan telah memenuhi kriteria model terbaik secara statistik yaitu konsisten, validitas instrumen dan tidak bias.

Tahap selanjutnya melakukan interpretasi terhadap variabel yang signifikan mempengaruhi tingkat pengangguran di Indonesia (Tabel 4.8). Tingkat pengangguran pada tahun sebelumnya berpengaruh positif terhadap pengangguran tahun berikutnya. Secara simultan, Pertumbuhan ekonomi mempunyai peranan dalam menurunkan tingkat pengangguran di Indonesia dengan estimasi GMM. Artinya PDRB naik satu persen akan menurunkan tingkat pengangguran (EM) sebesar 0,158 persen pada saat *ceteris paribus* pada taraf nyata lima persen. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi akan menciptakan lapangan pekerjaan baru yang dapat menyerap tenaga kerja. Dalam jangka panjang, peningkatan PDRB dapat menurunkan tingkat pengangguran sebesar 2,376 persen.

Investasi luar negeri dengan dorongan pertumbuhan ekonomi yang tinggi merupakan solusi untuk dapat menekan jumlah pengangguran yang ada di masing-masing daerah. Investasi luar negeri yang padat karya akan signifikan mengurangi pengangguran. Dorongan pemerintah daerah dalam memberikan kemudahan dalam berinvestasi dan tersedianya tenaga kerja yang handal menjadi alasan meningkatnya investasi luar negeri di suatu daerah. Maka, dari penelitian ini disimpulkan bahwa setiap peningkatan investasi luar negeri sebesar satu persen akan menekan tingkat pengangguran sebesar 0,097 persen pada saat *ceteris paribus*. Dalam jangka panjang, Peningkatan nilai investasi luar negeri akan memberi dampak mengurangi tingkat pengangguran sebesar 1,45 persen.

Secara simultan, Pendapatan Asli Daerah (PAD) merupakan salah satu komponen dari penerimaan daerah selain Dana Alokasi Umum (DAU). Dari hasil

olahan di atas terlihat bahwa PAD berpengaruh negatif dan signifikan secara statistik terhadap tingkat pengangguran di Indonesia. Setiap peningkatan PAD sebesar satu persen akan menekan tingkat pengangguran sebesar 0,057 persen pada saat *ceteris paribus*. Penelitian lain yang melihat hubungan keterkaitan PAD dan DAU dan tingkat pengangguran adalah Setiyawati (2007). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa PAD dan DAU akan mendorong pertumbuhan ekonomi dan secara tidak langsung akan mengurangi tingkat pengangguran. Untuk efek jangka panjang, Peningkatan nilai PAD akan memberi dampak jangka panjang untuk menekan tingkat pengangguran sebesar 0,852 persen.

Persamaan Struktural Tingkat Kemiskinan

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa estimasi pada persamaan tingkat kemiskinan menghasilkan beberapa penduga variabel signifikan ukuran dan tanda koefisien yaitu *lag* tingkat kemiskinan (*LagHCI*), pengeluaran pemerintah (*TDGE*), tingkat pengangguran (*EM*) dan tingkat inflasi (*IHK*) serta konstanta. Anomali terjadi pada penduga koefisien indikator pertumbuhan ekonomi (*PDRB*), menunjukkan tanda koefisien sesuai secara teori walaupun tidak signifikan.

Selanjutnya, dari tabel tersebut tersedia hasil olahan untuk melihat konsistensi estimasi yang ditunjukkan oleh hasil Arellano-Bond (AB) dengan nilai statistik m_1 signifikan pada taraf nyata lima persen sebesar -2,486 dan nilai probabilitas sebesar 0,013. Sedangkan Arellano-Bond (AB) dengan nilai statistik m_2 tidak signifikan taraf nyata lima persen sebesar -0,198 dan nilai probabilitas sebesar 0,843. Kriteria kesempurnaan model dinamis dapat dilihat dari estimasi sargan dengan nilai statistik yang tidak signifikan sebesar 11,369 dan probabilitas 0,58 menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antar residual dan *over-identifying restrictions* sehingga dapat dikatakan tidak ada masalah dengan validitas instrumen. Asumsi tidak bias terpenuhi karena nilai estimasi koefisien variabel *lagHC* (0,97) berada diantara nilai estimasi *fixed effect* (0,6926) maupun *Pooled Least Square* (0,9923). Maka, metode panel dinamis pada persamaan tingkat kemiskinan dengan pendekatan GMM yang digunakan telah memenuhi kriteria model terbaik secara statistik.

Tabel 4.9 Hasil Estimasi Persamaan Struktural Tingkat Kemiskinan di Indonesia dengan SYS-GMM

LnHC	Estimated Coefficients	Standard Error	Z	P-Value	Short-run Multiplier	Long-run Multiplier
Lag LnHC	0,97007	0,04151	23,37	0,000	-	-
LnPDRB	-0,07704	0,06377	-1,21	0,227	-0.07704	-2.57422
LnTDGE	-0,10992	0,01947	-5,64	0,000	-0.10992	-3.67277
LnEM	0,10450	0,02389	4,37	0,000	0.10450	3.49179
LnIHK	0,87224	0,11783	7,40	0,000	0.87224	29.14461
Konstanta	-2,78569	0,12808	-21,75	0,000	-	-
PLS						
Lag LnHC	0,99234	0,01100	90,23	0,000		
Fixed Effect						
Lag LnHC	0,69258	0,10867	6,37	0,000		
AB Test		Z	P-Value			
Arellano-Bond m_1		-2,4862	0,013			
Arellano-Bond m_2		-0,1984	0,843			
Sargan Test		Chi2 (13) = 11,3695				
		P-Value = 0,580				

Sumber : Output Stata (diolah)

Dari Tabel 4.9 dapat dilihat bahwa fenomena yang terjadi di Indonesia menunjukkan indikator pertumbuhan ekonomi (PDRB) berpengaruh negatif tetapi tidak signifikan terhadap tingkat kemiskinan (HC). Ini tentu mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi kurang mendorong pengurangan tingkat kemiskinan di Indonesia. Tingkat pemerataan pendapatan di Indonesia yang masih rendah dengan gini ratio sebesar 3,8 pada tahun 2010. Dengan kata lain, pertumbuhan ekonomi Indonesia kurang berkualitas untuk menekan tingkat kemiskinan di Indonesia. Hal ini sejalan dengan penelitian Irawan (2013), menyimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi mampu mempercepat pengurangan kemiskinan di pedesaan, akan tetapi pertumbuhan ekonomi menambah kemiskinan di perkotaan.

Pengeluaran pemerintah baik secara langsung maupun tidak langsung, merupakan suatu kebijakan *pro poor* yang mempunyai dampak negatif terhadap kemiskinan. Berbagai program pemerintah pusat dan daerah telah dilakukan dalam mengatasi kemiskinan dalam kurun waktu dasawarsa ini. Dukungan

sumber dana dari pemerintah terutama untuk kegiatan yang berkaitan dengan peningkatan kualitas pembangunan manusia seperti pembangunan bidang pendidikan dan bidang kesehatan, sangat menentukan dalam peningkatan kualitas pembangunan manusia yang pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan untuk pengentasan kemiskinan. Pengeluaran pemerintah mempunyai peranan dalam menurunkan tingkat kemiskinan di Indonesia dengan estimasi GMM. Artinya pengeluaran pemerintah (TDGE) naik satu persen akan menurunkan tingkat kemiskinan (HC) sebesar 0,11 persen pada saat *ceteris paribus* pada taraf nyata lima persen. Kajian yang mendukung teori ini dilakukan oleh Widodo, Waridin dan Maria (2011), menyimpulkan bahwa pengeluaran pemerintah dan Indeks Pembangunan Manusia secara simultan mengurangi tingkat kemiskinan yang terjadi di Propinsi Jawa Tengah. Untuk dampak jangka panjang, Peningkatan pengeluaran pemerintah akan memberi *long-run multiplier* untuk menekan tingkat kemiskinan sebesar 3,673 persen.

Secara teoritis, tingkat kemiskinan akan bergerak mengikuti tingkat pengangguran. Dalam hal ini ketika tingkat pengangguran mengalami kenaikan maka secara otomatis tingkat kemiskinan akan meningkat. Tingkat pengangguran (EM) naik satu persen akan menurunkan tingkat kemiskinan (HC) sebesar 0,119 persen pada saat *ceteris paribus* pada taraf nyata lima persen. Dalam jangka panjang dampak yang diberikan oleh peningkatan tingkat pengangguran dapat sebesar 3,492 persen. Ketika tingkat pengangguran naik, maka tingkat kemiskinan juga naik dan ketika tingkat pengangguran menurun maka tingkat kemiskinan juga ikut turun. Dalam teori, selalu ada hubungan antara pengangguran dan kemiskinan. Karena masyarakat yang menganggur tidak mempunyai penghasilan dan pengaruhnya adalah pasti miskin. Hubungan yang positif antara kemiskinan dan pengangguran tersebut ditemukan di beberapa negara.

Terakhir, kenaikan indikator inflasi (IHK) sebesar satu persen akan menyebabkan tingkat kemiskinan sebesar 0,872 persen pada saat *ceteris paribus*. Inflasi akan menurunkan daya beli masyarakat sehingga konsumsi masyarakat semakin menurun. Hal itu tentu berpengaruh terhadap garis kemiskinan dimana tingkat pendapatan tetap sehingga mendorong penduduk hampir miskin menjadi miskin atau tingkat kemiskinan menjadi meningkat. Dalam jangka panjang,

kenaikan tingkat inflasi secara berkala akan mendorong kemiskinan jauh lebih tinggi. Inflasi yang terus meningkat akan menyebabkan konsumsi masyarakat akan menurun dengan pendapatan tetap. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.9 dimana *Long-run multiplier* untuk indikator tingkat inflasi terhadap tingkat kemiskinan jauh lebih besar dibandingkan dengan *short-run multiplier*. Peningkatan inflasi akan memberi dampak jangka panjang untuk meningkatkan jumlah kemiskinan sebesar 29,144 persen. Hal tersebut mengindikasikan bahwa fenomena inflasi apabila tidak diantisipasi sejak dini akan membawa efek yang besar bagi kondisi perekonomian dan sosial pada masa yang akan datang. Untuk itu diperlukan suatu upaya dalam rangka menjaga inflasi pada level yang rendah dan stabil. Dengan menjaga stabilitas inflasi akan dapat membawa dampak positif pada perekonomian yang tercermin melalui peningkatan pertumbuhan ekonomi, dan perluasan kesempatan kerja. Dengan kata lain, pencapaian stabilitas inflasi merupakan langkah awal untuk mencapai stabilitas nasional.

Tabel 4.10 Tanda Hubungan Langsung Dalam Sistem Persamaan

Variabel Independen	Persamaan Struktural			
	LnPDRB	LnFDI	LnEM	LnHC
LnPDRB	(+)	-	-	-
LnFDI	-	(+)	-	
LnEM			(+)	+
LnHC				(+)
LnTDGE		+	+	-
LnDDI	+	+	+	
LnOP	+			
LnPAD			-	
LnW			-	
LnIHK	+	+		+

Sumber : Output Stata (diolah)

Keterangan : + menunjukkan bahwa variabel sekarang signifikan positif
 (+) menunjukkan bahwa variabel masa lalu signifikan positif
 - menunjukkan bahwa variabel sekarang signifikan negatif
 (-) menunjukkan bahwa variabel masa lalu signifikan negatif

Hubungan antara variabel-variabel hasil dari estimasi parameter pada persamaan struktural yang telah dibahas sebelumnya diringkas dalam Tabel 4.10. Dari tabel ringkasan tersebut kita dapat menemukan bahwa hubungan timbal balik signifikan negatif antara investasi luar negeri dan indikator pertumbuhan

ekonomi. Hal selanjutnya, kita dapat melihat efek langsung indikator pertumbuhan ekonomi yang signifikan negatif terhadap pengangguran di Indonesia. Hal senada dengan investasi luar negeri yang signifikan negatif terhadap tingkat pengangguran di Indonesia. Pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap penurunan tingkat pengangguran berdampak tidak langsung terhadap penurunan tingkat kemiskinan. Tentu peningkatan pertumbuhan ekonomi harus didorong oleh peningkatan investasi, keterbukaan perdagangan, dan inflasi.

lpdrb	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lpdrb						
l1.	.9959239	.0014546	684.68	0.000	.993073	.9987749
lfdi_hat	-.0101611	.0026733	-3.80	0.000	-.0154007	-.0049214
lddi	.0016273	.0008244	1.97	0.048	.0000114	.0032432
lop	.0051472	.0013427	3.83	0.000	.0025155	.0077789
lpad	.0014172	.002312	0.61	0.540	-.0031143	.0059486
linh	.1258374	.0237342	5.30	0.000	.0793191	.1723556
_cons	-.5100851	.0918353	-5.55	0.000	-.6900791	-.3300912

Sumber : Stata

Gambar 4.8 Hasil Pengolahan Persamaan Struktural Indikator Pertumbuhan Ekonomi dengan Aplikasi Stata

Dari keseluruhan olahan menggunakan aplikasi stata dalam penelitian ini, satu catatan yang perlu menjadi perhatian untuk perbaikan dalam menuliskan notasi-notasi output stata yaitu penulisan *P-Value*. Pada output stata nilai *P-Value* dinotasikan dengan $P>|z|$. Secara matematis notasi ini kurang tepat karena Z berdistribusi normal standar dengan pengujian dua arah, sehingga penulisan nilai *P-Value* yang tepat menjadi $P\text{-Value} = 2\text{Prob}(Z \geq |Z_{obs}|)$. Dapat dilihat salah satu contoh output stata diatas (Gambar 4.8), variabel lddi dengan nilai Z sebesar 1,97 maka akan didapat nilai *P-Value* sebesar 0,048 yang didapat dari $P\text{-Value} = 2\text{Prob}(Z \geq |1.97|) = 2(0,02442) = 0.04884$.

BIODATA PENULIS

Khairul Andri Lubis, lahir di Medan pada tanggal 10 Oktober 1983 dari pasangan H. Darwin Ikhsan Lubis dan Hj. Anny Wati Nasution. Penulis merupakan anak bungsu dari tiga bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh penulis hingga saat ini adalah pendidikan dasar di SD Negeri 064981 Medan (1990-1996), pendidikan menengah pertama di SLTP Negeri 7 Medan (1996-1999), pendidikan menengah atas di SMA Negeri 4 Medan (1999-2002), pendidikan tinggi di sekolah kedinasan Diploma IV Sekolah Tinggi Ilmu Statistik (STIS) Jakarta (2002-2006). Kemudian, Setelah aktif bekerja di Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Aceh selama lima tahun, penulis diberi kesempatan untuk melanjutkan pendidikan pascasarjana melalui program beasiswa APBN-BPS di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Akhirnya pada tahun 2014 dengan izin Allah SWT, penulis berhasil menyelesaikan pendidikan S2 selama tiga semester pada Jurusan Statistik FMIPA ITS Surabaya.

Contact Person : khairulandrilibis@bps.go.id

Lampiran 1. Hasil Pengujian Simultanitas

Lampiran 1 (Lanjutan)

```
. xtddpsys lem lpdrb_resid lpdrb_hat lfdi_resid lfdi_hat lddi lw lpad, lags(1) twostep
```

```
System dynamic panel-data estimation      Number of obs      =      90
Group variable: prop                    Number of groups   =      18
Time variable: waktu

Obs per group:      min =      5
                   avg  =      5
                   max  =      5
```

```
Number of instruments =      22           Wald chi2(8)       = 63850.92
                                           Prob > chi2        = 0.0000
```

Two-step results

	lem	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lem						
L1.		.9117426	.0966526	9.43	0.000	.722307 1.101178
lpdrb_resid		-5.200791	3.119248	-1.67	0.095	-11.31441 .9128236
lpdrb_hat		.0178764	.0835815	0.21	0.831	-.1459404 .1816931
lfdi_resid		.0018894	.013807	0.14	0.891	-.0251717 .0289505
lfdi_hat		.0251536	.0709953	0.35	0.723	-.1139947 .1643018
lddi		.0451522	.0244922	1.84	0.065	-.0028517 .0931561
lw		-.5638695	.2587743	-2.18	0.029	-1.071058 -.0566811
lpad		-.0461365	.0172118	-2.68	0.007	-.0798711 -.0124019
_cons		3.943799	1.81422	2.17	0.030	.387993 7.499606

Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust standard errors are recommended.

Instruments for differenced equation

GMM-type: L(2/.) .lem

Standard: D.lpdrb_resid D.lpdrb_hat D.lfdi_resid D.lfdi_hat D.lddi D.lw D.lpad

Instruments for level equation

GMM-type: LD.lem

Standard: _cons

```
. xtddpsys lhci lpdrb_resid lpdrb_hat ltdge lem_resid lem_hat lihk , lags(1) twostep
```

```
System dynamic panel-data estimation      Number of obs      =      90
Group variable: prop                    Number of groups   =      18
Time variable: waktu

Obs per group:      min =      5
                   avg  =      5
                   max  =      5
```

```
Number of instruments =      21           Wald chi2(7)       = 77047.87
                                           Prob > chi2        = 0.0000
```

Two-step results

	lhci	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lhci						
L1.		.8806473	.0577958	15.24	0.000	.7673696 .993925
lpdrb_resid		1.267712	.4746122	2.67	0.008	.3374891 2.197935
lpdrb_hat		.0570543	.0752329	0.76	0.448	-.0903995 .2045081
ltdge		-.1348236	.0276118	-4.88	0.000	-.1889417 -.0807056
lem_resid		.0386294	.0242409	1.59	0.111	-.0088819 .0861407
lem_hat		.1437709	.0411968	3.49	0.000	.0630266 .2245152
lihk		.7360706	.1535922	4.79	0.000	.4350353 1.037106
_cons		-2.991372	.3586005	-8.34	0.000	-3.694216 -2.288528

Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust standard errors are recommended.

Instruments for differenced equation

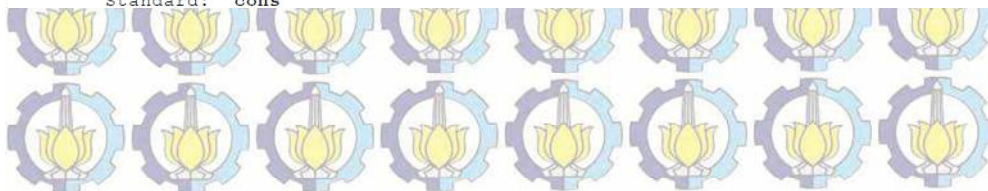
GMM-type: L(2/.) .lhci

Standard: D.lpdrb_resid D.lpdrb_hat D.ltdge D.lem_resid D.lem_hat D.lihk

Instruments for level equation

GMM-type: LD.lhci

Standard: _cons



Lampiran 2. Hasil Estimasi Parameter Pada *Reduced Form*

Persamaan *Reduced* Indikator Pertumbuhan Ekonomi

```
. xtddpsys lpdrb ltdge lddi lop lpad lihk 1(1/1).(lfdi) , lags(1) twostep
```

System dynamic panel-data estimation
Group variable: **prop**
Time variable: **waktu**

Number of obs = 90
Number of groups = 18
Obs per group: min = 5
 avg = 5
 max = 5

Number of instruments = 21
Wald chi2(7) = 362495.75
Prob > chi2 = 0.0000

Two-step results

	lpdrb	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lpdrb						
l1.		.9953184	.0020021	497.13	0.000	.9913942 .9992425
ltdge		-.0215793	.0022457	-9.61	0.000	-.0259809 -.0171778
lddi		-.0010388	.0004785	-2.17	0.030	-.0019767 -.0001009
lop		.002141	.0016819	1.27	0.203	-.0011554 .0054374
lpad		.0053337	.0025088	2.13	0.034	.0004165 .0102508
lihk		.1036111	.0178127	5.82	0.000	.0686988 .1385233
lfdi						
l1.		-.0002214	.0003193	-0.69	0.488	-.0008473 .0004045
_cons		-.2443909	.0549425	-4.45	0.000	-.3520761 -.1367056

Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust standard errors are recommended.
Instruments for differenced equation
 GMM-type: L(2/.) .lpdrb
 Standard: D.ltdge D.lddi D.lop D.lpad D.lihk LD.lfdi
Instruments for level equation
 GMM-type: LD.lpdrb
 Standard: _cons

Lampiran 2 (Lanjutan)

Persamaan *Reduced* Pengangguran

```
. xtdpdsys lem ltdge lddi lop lpad lihk lw l(1/1).(lpdrb lfdi), lags(1) twostep
```

System dynamic panel-data estimation
 Group variable: **prop**
 Time variable: **waktu**

Number of obs = 90
 Number of groups = 18
 Obs per group: min = 5
 avg = 5
 max = 5

Number of instruments = 23
 Wald chi2(9) = 4850.92
 Prob > chi2 = 0.0000

Two-step results

	lem	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lem						
L1.		.9079474	.0791731	11.47	0.000	.752771 1.063124
ltdge		.1735717	.1197803	1.45	0.147	-.0611935 .4083368
lddi		.0502294	.0139493	3.60	0.000	.0228892 .0775695
lop		.0017357	.0274662	0.06	0.950	-.0520969 .0555684
lpad		-.01272	.0223053	-0.57	0.568	-.0564376 .0309976
lihk		-1.444813	.6402852	-2.26	0.024	-2.699749 -.1898767
lw		.1938598	.3260735	0.59	0.552	-.4452326 .8329521
lpdrb						
L1.		-.0815019	.055859	-1.46	0.145	-.1909836 .0279798
lfdi						
L1.		-.0090811	.0106912	-0.85	0.396	-.0300355 .0118733
_cons		5.23066	1.156415	4.52	0.000	2.964129 7.497191

Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust standard errors are recommended.

Instruments for differenced equation

GMM-type: L(2/.)lem

Standard: D.ltdge D.lddi D.lop D.lpad D.lihk D.lw LD.lpdrb LD.lfdi

Instruments for level equation

GMM-type: LD.lem

Standard: _cons

Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust standard errors are recommended.

Instruments for differenced equation

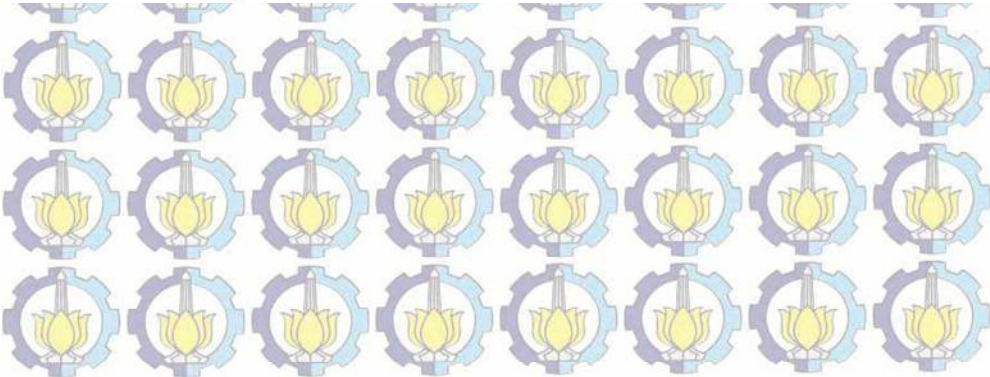
GMM-type: L(2/.)lem

Standard: D.ltdge D.lddi D.lop D.lpad D.lihk D.lw LD.lpdrb LD.lfdi

Instruments for level equation

GMM-type: LD.lem

Standard: _cons



Lampiran 2 (Lanjutan)

Persamaan *Reduced* Kemiskinan

```
. xtddpsys lhci ltdge lddi lop lpad lihk lw l(1/1).(lpdrb lfdi), lags(1) twostep
```

System dynamic panel-data estimation
Group variable: **prop**
Time variable: **waktu**

Number of obs = 90
Number of groups = 18
Obs per group: min = 5
 avg = 5
 max = 5

Number of instruments = 23 Wald chi2(9) = 126516.89
 Prob > chi2 = 0.0000

Two-step results

	lhci	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lhci							
L1.		1.006412	.0571286	17.62	0.000	.894442	1.118382
ltdge		-.0740724	.0213089	-3.48	0.001	-.1158371	-.0323077
lddi		.0117276	.0039259	2.99	0.003	.004033	.0194223
lop		.0007307	.0107548	0.07	0.946	-.0203483	.0218096
lpad		.0108676	.018139	0.60	0.549	-.0246842	.0464194
lihk		.7479375	.2324331	3.22	0.001	.292377	1.203498
lw		-.1591164	.0782179	-2.03	0.042	-.3124207	-.0058122
lpdrb							
L1.		-.0754269	.1119933	-0.67	0.501	-.2949297	.144076
lfdi							
L1.		.0088978	.0023223	3.83	0.000	.0043461	.0134495
_cons		-1.348177	.3357073	-4.02	0.000	-2.006151	-.690203

Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust standard errors are recommended.

Instruments for differenced equation

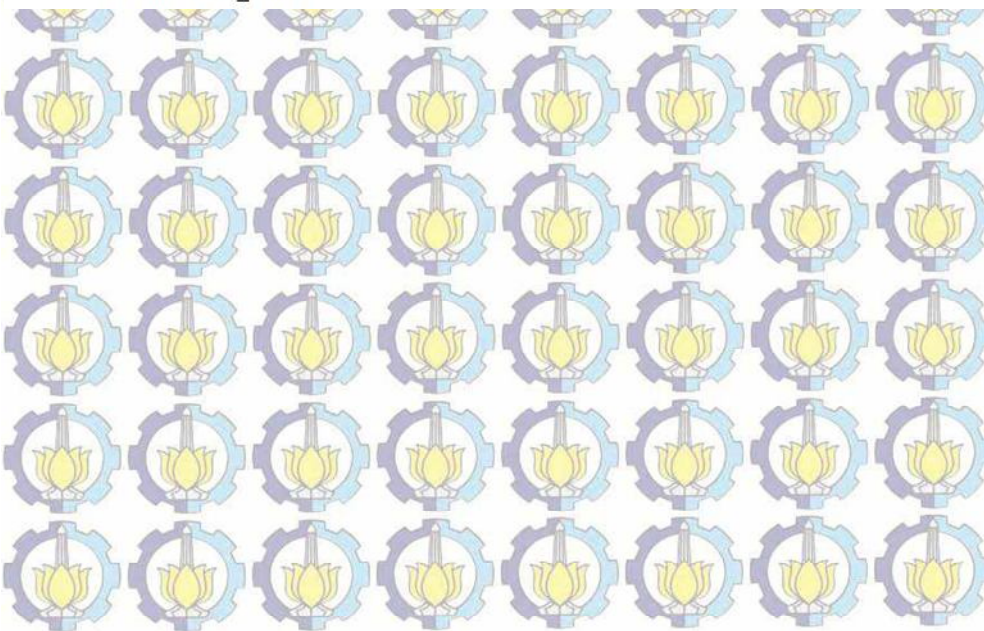
GMM-type: L(2/.)lhci

Standard: D.ltdge D.lddi D.lop D.lpad D.lihk D.lw LD.lpdrb LD.lfdi

Instruments for level equation

GMM-type: LD.lhci

Standard: _cons



Lampiran 3. Hasil Estimasi Parameter Pada persamaan Struktural

Persamaan Struktural Indikator Pertumbuhan Ekonomi

```
. xtddpsys lpdrb lfdi_hat lddi lop lpad lihk, lags(1) twostep
```

System dynamic panel-data estimation
Group variable: **prop**
Time variable: **waktu**

Number of obs = 90
Number of groups = 18
Obs per group: min = 5
 avg = 5
 max = 5

Number of instruments = 20 Wald chi2(6) = 5.34e+09
 Prob > chi2 = 0.0000

Two-step results

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lpdrb						
l1.	.9959239	.0014546	684.68	0.000	.993073	.9987749
lfdi_hat	-.0101611	.0026733	-3.80	0.000	-.0154007	-.0049214
lddi	.0016273	.0008244	1.97	0.048	.0000114	.0032432
lop	.0051472	.0013427	3.83	0.000	.0025155	.0077789
lpad	.0014172	.002312	0.61	0.540	-.0031143	.0059486
lihk	.1258374	.0237342	5.30	0.000	.0793191	.1723556
_cons	-.5100851	.0918353	-5.55	0.000	-.6900791	-.3300912

Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust standard errors are recommended.
Instruments for differenced equation
GMM-type: L(2/.) .lpdrb
Standard: D.lfdi_hat D.lddi D.lop D.lpad D.lihk
Instruments for level equation
GMM-type: LD.lpdrb
Standard: _cons

```
. estat abond
```

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

Order	z	Prob > z
1	-1.8571	0.0633
2	.09285	0.9260

H0: no autocorrelation

```
. estat sargan
```

Sargan test of overidentifying restrictions
H0: overidentifying restrictions are valid

chi2(13) = 17.38849
Prob > chi2 = 0.1821

Lampiran 3 (Lanjutan)

Persamaan Struktural Investasi Luar Negeri (*Foreign Direct Investment*)

```
. xtddpsys lfdi lpdrb_hat ltdge lddi lop lihk, lags(1) twostep
```

System dynamic panel-data estimation
 Group variable: **prop**
 Time variable: **waktu**

Number of obs = 90
 Number of groups = 18
 Obs per group: min = 5
 avg = 5
 max = 5

Number of instruments = 20
 Wald chi2(6) = 462.65
 Prob > chi2 = 0.0000

Two-step results

	lfdi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lfdi						
L1.		.228742	.0738286	3.10	0.002	.0840406 .3734434
lpdrb_hat		-.4808652	.2083872	-2.31	0.021	-.8892965 -.0724338
ltdge		.9278527	.242498	3.83	0.000	.4525654 1.40314
lddi		.1938834	.0847735	2.29	0.022	.0277304 .3600364
lop		.0549703	.0691287	0.80	0.427	-.0805195 .19046
lihk		4.095992	1.702597	2.41	0.016	.7589628 7.433021
_cons		-20.45199	7.386555	-2.77	0.006	-34.92937 -5.974604

Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust standard errors are recommended.

Instruments for differenced equation

GMM-type: L(2/.) lfdi

Standard: D.lpdrb_hat D.ltdge D.lddi D.lop D.lihk

Instruments for level equation

GMM-type: LD.lfdi

Standard: _cons

```
. estat abond
```

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

Order	z	Prob > z
1	-2.9223	0.0035
2	-2.0951	0.0362

H0: no autocorrelation

```
. estat sargan
```

Sargan test of overidentifying restrictions

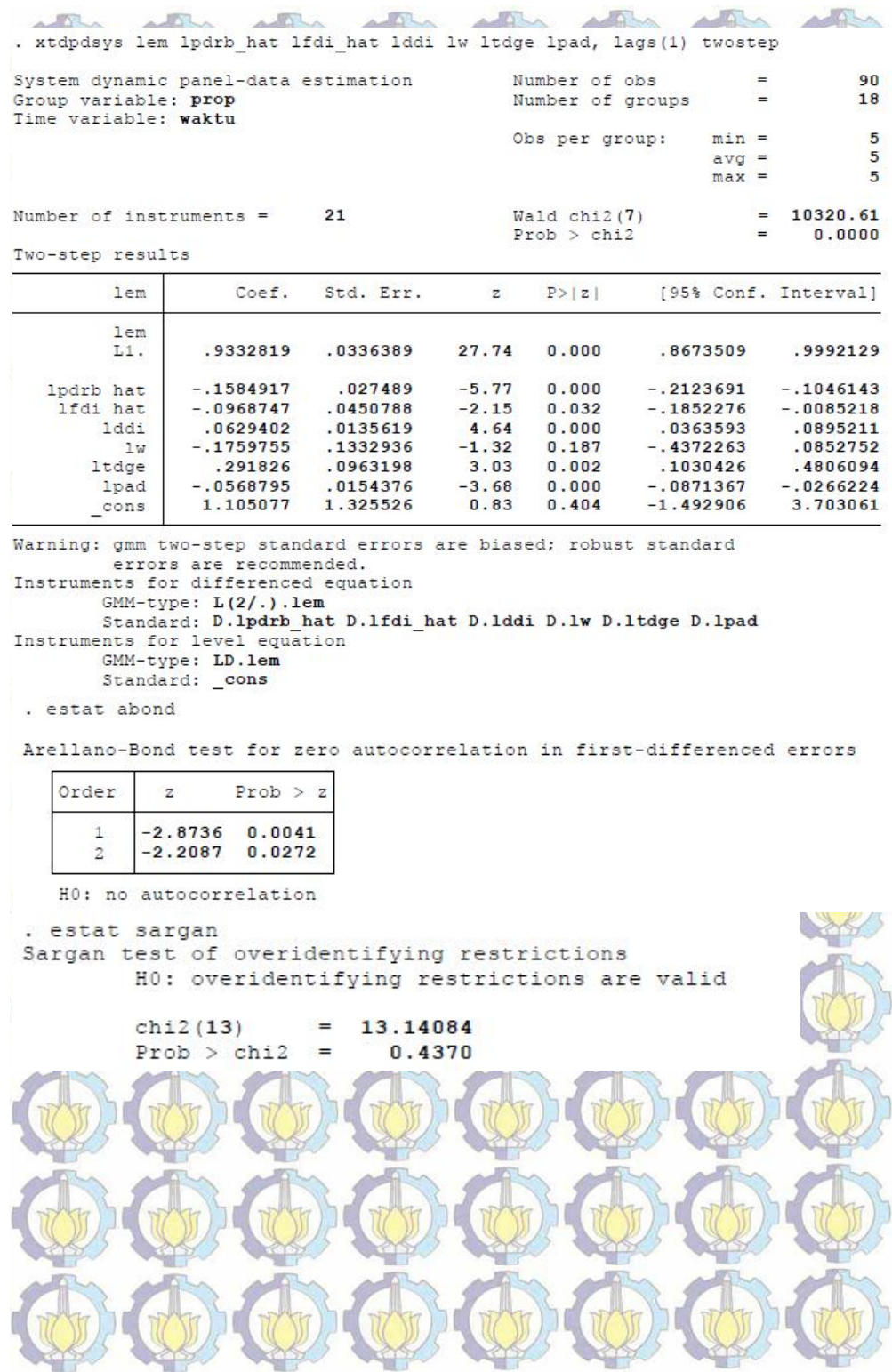
H0: overidentifying restrictions are valid

chi2(13) = 10.06905

Prob > chi2 = 0.6883

Lampiran 3 (Lanjutan)

Persamaan Struktural Pengangguran



Lampiran 3 (Lanjutan)

Persamaan Struktural Kemiskinan

```
. xtddpsys lhci lpdrb_hat ltdge lem_hat lihk, lags(1) twostep
```

System dynamic panel-data estimation
Group variable: **prop**
Time variable: **waktu**

Number of obs = 90
Number of groups = 18
Obs per group: min = 5
 avg = 5
 max = 5

Number of instruments = 19
Wald chi2(5) = 18809.70
Prob > chi2 = 0.0000

Two-step results

	lhci	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lhci						
L1.		.970072	.0415104	23.37	0.000	.8887131 1.051431
lpdrb_hat		-.0770413	.0637691	-1.21	0.227	-.2020264 .0479437
ltdge		-.1099186	.0194727	-5.64	0.000	-.1480844 -.0717527
lem_hat		.1045024	.0238923	4.37	0.000	.0576743 .1513304
lihk		.8722398	.1178283	7.40	0.000	.6413007 1.103179
_cons		-2.78569	.1280803	-21.75	0.000	-3.036723 -2.534658

Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust standard errors are recommended.

Instruments for differenced equation
GMM-type: L(2/.)lhci
Standard: D.lpdrb_hat D.ltdge D.lem_hat D.lihk

Instruments for level equation
GMM-type: LD.lhci
Standard: _cons

```
. estat abond
```

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

Order	z	Prob > z
1	-2.4862	0.0129
2	-.19837	0.8428

H0: no autocorrelation

```
. estat sargan
```

Sargan test of overidentifying restrictions
H0: overidentifying restrictions are valid

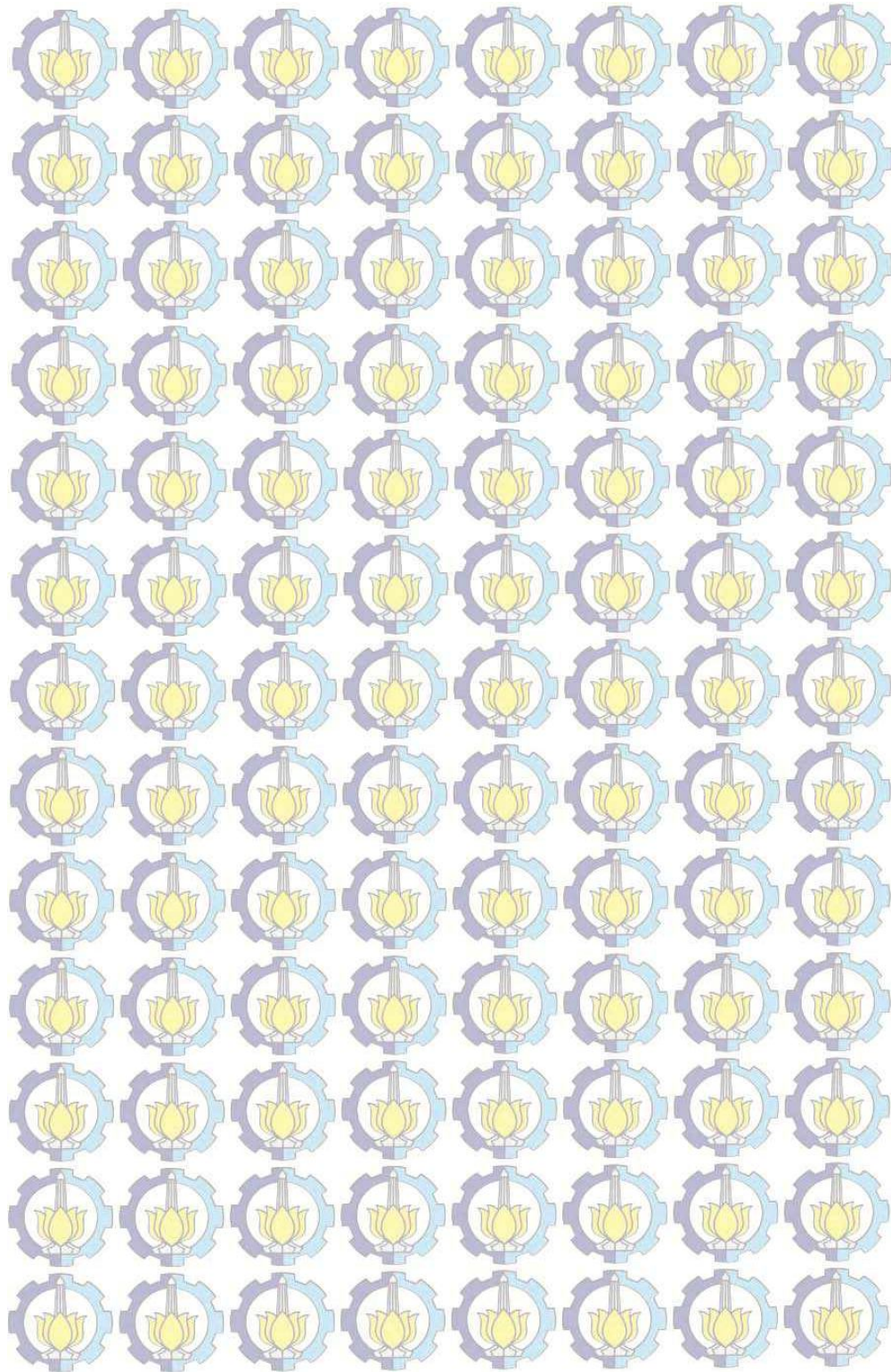
chi2(13) = 11.36949
Prob > chi2 = 0.5799

Lampiran 4. Hasil Perhitungan *Short-run Multiplier* dan *Long-run Multiplier* dari Sistem Persamaan Simultan

Variabel Endogen	Variabel Eksogen	Short-run Multiplier (β_0)	Long-run Multiplier ($\beta_0 \left(\frac{1}{1-\lambda}\right)$)
LnPDRB $\lambda = 0.99592$	LnFDI	-0.01016	-2.49285
	LnDDI	0.00163	0.39923
	LnOP	0.00515	1.26278
	LnPAD	0.00142	0.34769
	LnIHK	0.12584	30.87201
LnFDI $\lambda = 0.22874$	LnPDRB	-0.48087	-0.62348
	LnTDGE	0.92785	1.20304
	LnDDI	0.19388	0.25139
	LnOP	0.05497	0.07127
	LnIHK	4.09599	5.31079
LnEM $\lambda = 0.93328$	LnPDRB	-0.15849	-2.37554
	LnFDI	-0.09687	-1.45200
	LnDDI	0.06294	0.94338
	LnW	-0.17598	-2.63760
	LnTDGE	0.29183	4.37402
LnHC $\lambda = 0.97007$	LnPAD	-0.05688	-0.85253
	LnPDRB	-0.07704	-2.57422
	LnTDGE	-0.10992	-3.67277
	LnEM	0.10450	3.49179
	LnIHK	0.87224	29.14461

DAFTAR LAMPIRAN

								Halaman
Lampiran 1	Hasil Pengujian Simultanitas.....							85
Lampiran 2	Hasil Estimasi Parameter Pada <i>Reduced Form</i>							87
Lampiran 3	Hasil Estimasi Parameter Pada persamaan Struktural							91
Lampiran 4	Hasil Perhitungan <i>Short-run Multiplier</i> dan <i>Long-run Multiplier</i> dari Sistem Persamaan Simultan							95



PENERAPAN *GENERALIZED METHOD OF MOMENTS* PADA PERSAMAAN SIMULTAN PANEL DINAMIS UNTUK PEMODELAN PERTUMBUHAN EKONOMI DI INDONESIA

Khairul Andri Lubis¹ dan Setiawan²

¹Mahasiswa S2 Jurusan Statistika FMIPA ITS, Surabaya

²Dosen Jurusan Statistika FMIPA ITS, Surabaya

Abstrak. Pertumbuhan dan stabilitas ekonomi di Indonesia diharapkan mampu mengatasi kemiskinan, pengangguran dan peningkatan kualitas sumber daya manusia yang masih rendah. Keterkaitan hubungan antara indikator ekonomi dan indikator keberhasilan pembangunan saling mempengaruhi satu yang lainnya. Diperlukan persamaan simultan untuk melihat keterkaitan antar variabel yang saling mempengaruhi tidak cukup hanya dengan persamaan tunggal. Pada penelitian ini menggunakan model data panel dinamis untuk menggambarkan hubungan antara variabel-variabel ekonomi yang pada kenyataannya bersifat dinamis. Estimasi parameter pada model panel dinamis menggunakan *Generalized Method of Moments* (GMM) yang dikembangkan oleh Arellano dan Bond. Metode estimasi ini menghasilkan estimasi parameter yang memiliki sifat tak bias, konsisten dan efisien. Metode Arellano dan Bond kemudian dikembangkan oleh Blundell dan Bond yang disebut *GMM-System Estimator* dengan mengkombinasikan momen kondisi dan matriks instrumen antara model *first difference* dan model level untuk menghasilkan estimasi parameter yang lebih efisien. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi di Indonesia secara signifikan dipengaruhi oleh lima koefisien variabel bebas yaitu investasi luar negeri, investasi dalam negeri, keterbukaan perdagangan, dan Inflasi. Selain itu, *Lag* pertumbuhan ekonomi juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi.

Kata Kunci : Data Panel Dinamis, *Generalized Method of Moments* (GMM), Persamaan Simultan.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang masih memiliki permasalahan-permasalahan di bidang ekonomi dalam upaya meningkatkan pembangunan nasional. Sejak perekonomian Indonesia dilanda krisis multi-dimensional menuntut pemerintah dan berbagai komponen masyarakat mengalami proses perubahan menuju era reformasi dan keterbukaan guna mewujudkan cita-cita dalam mensejahterakan kehidupan bangsa. Pertumbuhan dan stabilitas ekonomi diharapkan mampu mengatasi kemiskinan, pengangguran dan kualitas sumber daya manusia yang masih rendah.

Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator keberhasilan perekonomian suatu negara. Pertumbuhan ekonomi menunjukkan kegiatan

perubahan aktivitas perekonomian dalam menghasilkan tambahan pendapatan masyarakat suatu negara secara berkesinambungan selama periode tertentu. Setelah krisis ekonomi nasional yang melanda diakhir abad ke-20an, pertumbuhan ekonomi Indonesia mengalami berkembang cukup berfluaktif. Periode tahun 2004 sampai 2012 menunjukkan bahwa perekonomian tumbuh di atas lima persen kecuali pada tahun 2009 hanya tumbuh sebesar 4,63 persen diakibatkan krisis global.

Bagi negara berkembang seperti Indonesia, pemerintah dituntut untuk menggali sumber penerimaan tidak hanya dari dalam negeri saja akan tetapi dari luar negeri melalui utang luar negeri dan investasi. Kegiatan investasi luar negeri terdiri atas investasi langsung (*foreign direct investment* atau FDI) dan investasi portofolio. Menurut Felianty

dalam Ridwan (2009), FDI adalah kepemilikan pihak asing terhadap aset suatu negara sehingga mereka dapat melakukan pengawasan langsung terhadap penggunaan aset. Negara penerima FDI tidak hanya menerima keuntungan berupa modal tetapi juga akses terhadap teknologi, manajemen pasar, *international network*, perubahan struktur dan *ekspor oriented*.

Selain pertumbuhan ekonomi, indikator keberhasilan pemerintah dalam menjalankan fungsinya yaitu menurunkan tingkat kemiskinan, memperluas penyerapan tenaga kerja, distribusi pendapatan yang semakin merata dan meningkatnya kualitas sumber daya manusia. Dengan pertumbuhan ekonomi, FDI dan pengeluaran pemerintah, diharapkan terciptanya lapangan pekerjaan sehingga penyerapan kebutuhan tenaga kerja bertambah yang mengakibatkan pengangguran berkurang.

Dari uraian di atas, keterkaitan hubungan antara indikator ekonomi dan indikator keberhasilan pembangunan suatu negara saling mempengaruhi satu yang lainnya. Hal tersebut membutuhkan suatu model yang cukup kompleks untuk melihat hubungan antara indikator tersebut. Diperlukan persamaan simultan untuk melihat keterkaitan antar yang saling mempengaruhi tidak cukup hanya dengan persamaan tunggal. Selain menggunakan estimasi dengan 2SLS dan 3SLS pada persamaan simultan, dilakukan juga estimasi parameter untuk model persamaan simultan dengan *Generalized Method of Moments* (GMM).

Penelitian dengan estimasi GMM pada model persamaan simultan adalah Anwar dan Nguyen (2010) yang menyatakan bahwa adanya hubungan antara FDI dan pertumbuhan ekonomi di Vietnam dengan menggunakan persamaan dua simultan. Disamping penggunaan metode panel statis yang telah diuraikan dalam beberapa penelitian di atas, terdapat juga model dinamis dalam menganalisa data panel. Metode panel dinamis merupakan pengembangan metode panel dalam menjawab permasalahan-permasalahan ekonomi yang semakin rumit. Hubungan variabel-variabel ekonomi pada dasarnya merupakan suatu kedinamisan yakni variabel tidak hanya dipengaruhi variabel pada waktu yang sama tetapi juga dipengaruhi variabel pada waktu yang sebelumnya. Model panel dinamis ini dapat dilihat dari keberadaan *lag* variabel terikat diantara variabel-variabel *regressor*.

Pada Penelitian lain Ford, Send dan Wei (2010), meneliti hubungan secara empirik antara pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan FDI dan kebijakan pemerintah di Cina. Dalam model simultan tersebut dilihat hubungan timbal balik antara total output, investasi dalam negeri, FDI, kualitas sumber daya manusia dan pembangunan teknologi di Cina. Adapun penelitian tersebut menggunakan metode *dynamic simultaneous equation model* dengan estimasi parameter menggunakan *Generalized Method of Moments* (GMM). Perbedaan kedua penelitian di atas terletak pada penggunaan data panel dalam penelitiannya. Pada penelitian Anwar dan Nguyen menggunakan data panel sedangkan penelitian Ford, Send dan Wei tidak menggunakan data panel dalam penelitiannya. Maka, pada penelitian ini akan dikombinasikan kedua penelitian di atas dengan estimasi GMM pada persamaan simultan data panel dinamis.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Data Panel Dinamis

Model data panel dinamis digunakan untuk menggambarkan hubungan antara variabel-variabel ekonomi yang pada kenyataannya banyak yang bersifat dinamis. Hubungan variabel-variabel ekonomi pada dasarnya merupakan suatu kedinamisan yakni variabel tidak hanya dipengaruhi variabel pada waktu yang sama tetapi juga dipengaruhi variabel pada waktu yang sebelumnya. Model panel dinamis ini dapat dilihat dari keberadaan *lag* variabel terikat diantara variabel-variabel *regressor*. Oleh karena itu, model data panel dinamis lebih sesuai digunakan dalam analisis perekonomian.

Adapun model data panel dinamis dapat ditulis sebagai berikut:

$$y_{it} = \delta y_{i,t-1} + \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta} + u_{it} \quad ; i = 1, 2, \dots, N \ ; t = 1, 2, \dots, T$$

dengan δ merupakan skalar dengan \mathbf{x}'_i matriks berukuran $1 \times K$. Sedangkan $\boldsymbol{\beta}$ merupakan matriks berukuran $K \times 1$. Jika diasumsikan u_{it} merupakan *one-way error component model* yang dapat dituliskan sebagai berikut:

$$u_{it} = \mu_i + v_{it}$$

dengan μ_i merupakan efek individu dan v_{it} adalah *error term* dengan masing-masing diasumsikan $\mu_i \sim \text{IID}(0, \sigma_\mu^2)$ dan $v_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_v^2)$.

Ketika suatu persamaan mengandung *lag* dari variabel terikat maka akan muncul masalah berupa korelasi antara variabel $y_{i,t-1}$ dengan u_{it} . Hal tersebut dikarenakan $y_{i,t-1}$ merupakan fungsi dari μ_i . Penggunaan estimasi dengan panel statis seperti OLS, *fixed effect* dan *random effect* pada persamaan panel dinamis menjadi bias dan inkonsisten meskipun v_{it} tidak berkorelasi secara serial (Baltagi, 2005).

Untuk mengatasi masalah inkonsisten tersebut, menurut Anderson dan Hsiao (1982) dalam Syawal (2011) dapat digunakan metode estimasi *Instrumental Variabel* (IV), yakni dengan menginstrumenkan variabel yang berkorelasi dengan error. Akan tetapi, metode ini hanya menghasilkan estimasi parameter yang konsisten, namun tidak efisien. Arellano dan Bond menyarankan suatu pendekatan *Generalized Method of Moments* (GMM). Pendekatan GMM digunakan dengan dua alasan yang mendasari pertama, GMM merupakan *common estimator* dan memberikan kerangka yang lebih bermanfaat untuk perbandingan dan penilaian. Kedua, GMM memberikan alternatif yang sederhana terhadap estimator lainnya, terutama terhadap *maximum likelihood*.

Pendekatan *Arellano and Bond GMM Estimator* ini menghasilkan estimasi yang tak bias, konsisten serta efisien. Walaupun pendekatan *Arellano and Bond GMM Estimator* sudah efisien, tetapi Blundell dan Bond (1998) menyarankan menggunakan *Generalized Method of Moments System* (*Blundell and Bond GMM-System Estimator*) yang diklaim lebih efisien dari estimator sebelumnya. Hal tersebut karena penggunaan tambahan informasi level yaitu momen kondisi dan matriks variabel instrumen level disamping *first difference* dengan cara mengkombinasikan momen kondisi dan matriks variabel instrumen (*first difference* dan level). Maka terdapat dua prosedur estimasi yang digunakan dalam kerangka GMM untuk mengakomodir permasalahan inkonsisten untuk mengestimasi model panel dinamis, yaitu: *First-Difference GMM* (FD-GMM) dan *System GMM* (SYS-GMM).

2.2 First-Difference GMM (FD-GMM)

Untuk mengatasi permasalahan korelasi antara *lag* variabel terikat dengan komponen error maka dapat dilakukan *first difference*. Hal tersebut bertujuan untuk menghilangkan efek individu μ_i

pada model. Dengan melakukan *first difference* pada model panel dinamis di atas maka dapat ditulis sebagai berikut:

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \delta(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (v_{it} - v_{i,t-1});$$

$$i = 1, 2, \dots, N; t = 2, \dots, T.$$

Walaupun efek individu μ_i dalam model di atas telah hilang, namun komponen error ($v_{it} - v_{i,t-1}$) masih berkorelasi dengan variabel terikat ($y_{it} - y_{i,t-1}$) sehingga estimator OLS akan menghasilkan estimasi yang bias dan tidak konsisten. Oleh karena itu, sebelum mengestimasi model dianjurkan terlebih dahulu untuk melakukan metode *instrumental variabel* seperti yang diajukan Anderson dan Hsiao. Sebagai contoh, $y_{i,t-2}$ akan digunakan sebagai instrumen, $y_{i,t-2}$ berkorelasi dengan ($y_{it} - y_{i,t-1}$) tetapi tidak berkorelasi dengan $v_{i,t-1}$, dan v_{it} tidak berkorelasi serial.

Matriks instrumen untuk model difference berupa

$$\mathbf{Z}_{dif} = \begin{bmatrix} [y_{i0}] & 0 & \dots & 0 \\ 0 & [y_{i0}, y_{i1}] & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & [y_{i0}, \dots, y_{i,T-2}] \end{bmatrix}.$$

Jika matriks \mathbf{Z}_{dif} diperluas akan menjadi bentuk sebagai berikut:

$$\mathbf{Z}_{dif} = \begin{bmatrix} y_{i,1} & 0 & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ 0 & y_{i,1} & y_{i,2} & \dots & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & y_{i,1} & \dots & y_{i,T-2} \end{bmatrix}$$

dimana \mathbf{Z}_{dif} berordo $(T-2) \times \left[\frac{(T-2)(T-1)}{2} \right]$.

Setiap baris pada matriks \mathbf{Z}_{dif} berisi matriks yang valid untuk periode yang diberikan. Seluruh himpunan kondisi momen dapat ditulis sebagai :

$$E[\mathbf{z}_{dif}', \Delta \mathbf{v}_i] = 0.$$

Dengan kondisi $1+2+3+\dots+T-1$. Untuk menurunkan estimator GMM, persamaan di atas dapat ditulis menjadi sebagai berikut:

$$E[\mathbf{z}_{dif}', (\Delta \mathbf{y}_i - \delta \Delta \mathbf{y}_{i-1})] = 0.$$

Estimasi δ akan dilakukan dengan meminimumkan bentuk kuadrat momen sampel yang berkoresponden karena jumlah kondisi momen biasanya melebihi jumlah koefisien yang belum diketahui. Dengan demikian, penduga GMM adalah

$$\hat{\delta}_{GMM} = \left[\left(\sum_i \Delta \mathbf{y}_{i-1} \mathbf{z}_{i-1}' \right) \hat{\mathbf{W}} \left(\sum_i \mathbf{z}_i \Delta \mathbf{y}_{i-1} \right) \right]^{-1} \left[\left(\sum_i \Delta \mathbf{y}_{i-1} \mathbf{z}_i' \right) \hat{\mathbf{W}} \left(\sum_i \mathbf{z}_i \Delta \mathbf{y}_i \right) \right].$$

Penduga konsisten selama matriks penimbang \widehat{W} merupakan definit positif. Matriks penimbang yang optimal mampu memberikan penduga yang paling efisien, yaitu yang memberi matriks kovarian asimtotik terkecil untuk $\widehat{\delta}_{GMM}$.

2.3 System GMM (SYS-GMM)

Blundell dan Blond (1998) menyatakan bahwa pada sampel yang berukuran kecil, penduga FD-GMM dapat mengandung bias dan ketidaktepatan. Selain itu, instrumen berupa *lagged level* pada persamaan *first-difference* merupakan instrumen yang lemah pada FD-GMM. Oleh karena itu pentingnya pemanfaatan *initial condition* dalam menghasilkan penduga yang efisien dari model data panel dinamis ketika memiliki series waktu yang pendek. Blundell dan Bond menyarankan menggunakan *Generalized Method of Moments System (Blundell and Bond GMM-System Estimator)* yang diklaim lebih efisien dari estimator sebelumnya. Hal tersebut karena penggunaan tambahan informasi level yaitu momen kondisi dan matriks variabel instrumen level disamping *first difference* dengan cara mengkombinasikan momen kondisi dan matriks variabel instrumen (*first difference* dan level). Misalkan diberikan model panel dinamis sebagai berikut:

$$y_{i,t} = \delta y_{i,t-1} + u_{it} \quad ; i = 1, 2, \dots, N \quad ; t = 1, 2, \dots, T$$

dengan $u_{it} = \mu_i + v_{it}$, $E(\mu_i) = 0$, $E(v_{it}) = 0$, dan $E(\mu_i v_{it}) = 0$.

Dari model level diatas, estimator OLS akan menghasilkan penduga yang bias dan tidak konsisten karena $y_{i,t-1}$ berkorelasi dengan u_{it} . Maka, dibentuk variabel instrumen yang berkorelasi dengan variabel $y_{i,t-1}$ tetapi tidak berkorelasi dengan komponen error u_{it} . Untuk itu dipilih variabel $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$ sebagai variabel instrumen. Hal ini karena $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$ berkorelasi dengan $y_{i,t-1}$ namun tidak berkorelasi dengan komponen error u_{it} . Lanjutkan penambahan variabel instrumen untuk masing-masing periode sedemikian sehingga untuk periode ke-T terdapat $(\Delta y_{i,2}, \Delta y_{i,3}, \dots, \Delta y_{i,T-1})$ himpunan variabel instrumen. Hal ini menyebabkan total variabel instrumen yang terdapat di dalam matriks variabel instrumen ada sebanyak $\frac{(T-2)(T-1)}{2}$. Dan matriks instrumen untuk model level sebagai berikut:

$$\mathbf{Z}_{level} = \begin{bmatrix} \Delta y_{i,2} & 0 & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \Delta y_{i,2} & \Delta y_{i,3} & \dots & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \Delta y_{i,2} & \dots & \Delta y_{i,T-1} \end{bmatrix}$$

dimana \mathbf{Z}_{level} berordo $(T-2) \times \left[\frac{(T-2)(T-1)}{2} \right]$.

Model *first difference* dalam bentuk vektor matriks:

$$\Delta y_i = \delta \Delta y_{i-1} + \Delta v_i \quad ; i = 1, 2, \dots, N.$$

Dan model level dalam bentuk vektor matriks:

$$y_i = \delta y_{i-1} + u_i \quad ; i = 1, 2, \dots, N.$$

Sehingga model system yang merupakan kombinasi model *first difference* dan model level adalah

$$\begin{pmatrix} \Delta y_i \\ y_i \end{pmatrix} = \delta \begin{pmatrix} \Delta y_{i-1} \\ y_{i-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \Delta v_i \\ u_i \end{pmatrix} \quad ; i = 1, 2, \dots, N.$$

Matriks instrumen untuk SYS-GMM adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{Z}_{sys} = \begin{bmatrix} \mathbf{Z}_{diff} & 0 \\ 0 & \mathbf{Z}_{level} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{Z}_{diff} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \Delta y_{i,2} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \Delta y_{i,3} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \Delta y_{i,T-1} \end{bmatrix}$$

Dengan kondisi momen (*moment condition*) populasi dapat dinyatakan sebagai:

$$E(\mathbf{Z}'_{sys} \mathbf{U}_i^*) = 0 \quad ; i = 1, 2, \dots, N$$

Sehingga momen kondisi dari sampel adalah

$$\bar{g}(\delta) = N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}'_{sys} (\theta_i - \theta_{i-1} \delta).$$

Seperti halnya estimasi FD-GMM, estimasi δ pada system GMM akan dilakukan dengan meminimumkan bentuk kuadrat momen sampel yang berkoresponden karena jumlah kondisi momen biasanya melebihi jumlah koefisien yang belum diketahui. Matriks bobot \widehat{W} merupakan suatu matriks simetris definit positif berukuran

$$L \times L, \text{ dimana dalam kasus ini } L = \frac{(T+1)(T-2)}{2}$$

$$J(\delta) = \|\bar{g}(\delta)\|_{\widehat{W}}^2 = \bar{g}(\delta)' \widehat{W} \bar{g}(\delta).$$

$$\text{Maka, } J(\delta) = \bar{g}(\delta)' \widehat{W} \bar{g}(\delta)$$

sehingga,

$$\widehat{\delta} = \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \theta_{i-1}' \mathbf{Z}_{sys} \right) \widehat{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}'_{sys} \theta_{i-1} \right) \right]^{-1} \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \theta_{i-1}' \mathbf{Z}_{sys} \right) \widehat{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}'_{sys} \theta_i \right) \right]$$

2.4 Persamaan Simultan dengan Data Panel

Seperti yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, penelitian ini menggunakan persamaan simultan dengan data panel. Persamaan simultan digunakan sebagai solusi atas permasalahan dalam kasus ekonomi dimana satu variabel dengan satu atau beberapa variabel yang lain memiliki hubungan dua arah. Hubungan simultan dalam penelitian ini berdasarkan teori dan hasil penelitian empiris bidang ekonomi lainnya. Dalam persamaan simultan variabel dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu variabel endogen dan variabel eksogen. Variabel endogen merupakan variabel yang nilainya ditentukan dalam model, sedangkan variabel eksogen merupakan variabel yang nilainya ditentukan dari luar model.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari berbagai lembaga resmi pemerintah seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Departemen Keuangan dan Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM). Objek penelitian adalah 18 provinsi di Indonesia. Provinsi-provinsi tersebut diamati selama kurun waktu enam tahun mulai tahun 2007-2012.

3.2 Spesifikasi Model

Untuk meneliti masalah makroekonomi Indonesia yang mencakup pertumbuhan ekonomi, *Foreign Direct Investment* (FDI), masalah kemiskinan, dan masalah pengangguran diperlukan kerangka modeling yang bersifat simultan (*simultaneous equation regression model*).

$$\begin{aligned}\ln PDRB_{it} &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln FDI_{it} + \alpha_2 \ln DDI_{it} + \alpha_3 \ln OP_{it} + \alpha_4 \ln PAD_{it} + \alpha_5 \ln IHK_{it} \\ &\quad + \alpha_6 \ln PDRB_{i,t-1} + u_{it} \\ \ln FDI_{it} &= \beta_0 + \beta_1 \ln PDRB_{it} + \beta_2 \ln TDGE_{it} + \beta_3 \ln OP_{it} + \beta_4 \ln DDI_{it} + \beta_5 \ln IHK_{it} \\ &\quad + \beta_6 \ln FDI_{i,t-1} + u_{it} \\ \ln EM_{it} &= \varphi_0 + \varphi_1 \ln PDRB_{it} + \varphi_2 \ln FDI_{it} + \varphi_3 \ln DDI_{it} + \varphi_4 \ln W_{it} + \varphi_5 \ln TDGE_{it} \\ &\quad + \varphi_6 \ln PAD_{it} + \varphi_7 \ln EM_{i,t-1} + u_{it} \\ \ln HC_{it} &= \theta_0 + \theta_1 \ln PDRB_{it} + \theta_2 \ln TDGE_{it} + \theta_3 \ln EM_{it} + \theta_4 \ln IHK_{it} + \theta_5 \ln HC_{i,t-1} + u_{it}\end{aligned}$$

Tabel 3.1. Keterangan variabel penelitian

Variabel	Nama Variabel
PDRB	Produk Domestik Regional Bruto
FDI	<i>Foreign Direct Investment</i>
EM	<i>Employment</i>
HC	<i>Head Count</i>
TDGE	<i>Total Direct Government Expenditure</i>
OP	<i>Openess</i>
DDI	<i>Domestic Direct Investment</i>

W	<i>Wages</i>
IHK	Indeks Harga Konsumen
PAD	Pendapatan Asli Daerah
i	<i>Identity</i>
t	<i>Time</i>
u_{it}	<i>Error Term</i>
Ln	<i>Logaritma Natural</i>

3.3 Metode Analisis Data

Tahapan dan langkah-langkah yang digunakan dalam analisis data dalam mencapai tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi, menganalisa dan merumuskan permasalahan makroekonomi Indonesia dengan melihat keterkaitan antar variabel sosial ekonomi.
2. Mengidentifikasi sistem persamaan sehingga diharapkan setiap persamaan dapat teridentifikasi dengan tepat maupun *overidentified*.
3. Memeriksa simultanitas persamaan untuk melihat bahwa suatu sistem model persamaan memiliki hubungan simultan antar persamaan strukturalnya.
4. Melakukan estimasi parameter dengan menggunakan metode *generalized method of moments* (GMM) pada persamaan *reduced* dan persamaan struktural pada sistem persamaan.
5. Melakukan uji spesifikasi model dengan uji Arellano Bond (*AB Test*) dan Uji Sargan untuk menentukan bahwa model panel data dinamis dengan estimasi GMM yang digunakan paling sempurna yang memenuhi kriteria tidak bias, instrumen valid dan konsisten.
6. Menganalisis dan interpretasi sistem persamaan struktural tersebut guna menjawab tujuan penelitian ini.

4. Hasil dan Pembahasan

Model simultan yang dibangun dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi variabel yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Selain itu penelitian ini melihat dampak pertumbuhan ekonomi terhadap pengurangan tingkat kemiskinan dan tingkat pengangguran di Indonesia. Dengan kata lain, Persamaan simultan digunakan untuk menelaah peranan pertumbuhan ekonomi, investasi langsung dari luar negeri terhadap tingkat kemiskinan dan tingkat pengangguran di Indonesia. Setiap model panel dinamis pada system persamaan simultan tersebut akan diestimasi dengan metode SYS-

GMM karena memenuhi kriteria estimator GMM terbaik yaitu tidak bias, instrumen valid dan konsisten bila dibandingkan dengan hasil estimasi FD-GMM. Tahapan selanjutnya, setiap persamaan model panel dinamis dievaluasi berdasarkan hasil estimasi dengan metode SYS-GMM tersebut.

Tabel 4.1 Identifikasi Persamaan Simultan dengan Order Condition

Persamaan	m	k	K	$K-k \geq m-1$	Identifikasi
LnPDRB	2	5	10	Ya	Overidentified
LnFDI	2	5	10	Ya	Overidentified
LnEM	3	5	10	Ya	Overidentified
LnHC	3	3	10	Ya	Overidentified

Pada penelitian ini menggunakan empat persamaan struktural dan empat persamaan *reduced*. Identifikasi model merupakan tahap awal sebelum melakukan estimasi parameter dengan persamaan simultan. Suatu persamaan dalam model simultan dikatakan dapat diidentifikasi manakala persamaan tersebut memenuhi kondisi *overidentified* atau *just/exact identified*. Sedangkan persamaan yang kondisinya *underidentified* tidak dapat diidentifikasi. Tabel 4.1 menunjukkan bahwa keempat persamaan struktural merupakan persamaan yang *overidentified*, sehingga dapat diestimasi dengan menggunakan persamaan simultan.

Tabel 4.2 Rangkuman Pengujian Simultanitas

Persamaan Struktural	Reduced Form (residual)	P-Value	Keterangan
LnPDRB	LnFDI	0,099 * (0,0007)	Simultan
LnFDI	LnPDRB	0,147 ** (10,7257)	Simultan
LnEM	LnPDRB	0,095 * (3,1192)	Simultan
	LnFDI	0,891 (0,0138)	Bias Simultan
LnHC	LnPDRB	0,008 * (0,4746)	Simultan
	LnEM	0,011 * (0,0242)	Simultan

Sumber : Output Stata (diolah);
Keterangan: * signifikan 10%, ** signifikan 15%, (.) standar error

Pada Tabel 4.2, dapat dilihat rangkuman hasil pengujian simultanitas pada sistem persamaan. Pada semua persamaan struktural menunjukkan bahwa nilai residual variabel endogen pada persamaan *reduced* signifikan. Hal ini mengindikasikan ada pengaruh simultan antara variabel endogen eksplanatori terhadap variabel

respon. Hanya investasi luar negeri terhadap tingkat pengangguran yang bias simultan.

Untuk melihat konsistensi dari hasil estimasi akan dilakukan uji autokorelasi dengan menggunakan statistik Arellano-Bond m_1 dan m_2 . Konsistensi ini ditunjukkan oleh nilai statistik yang signifikan m_1 dan nilai statistik yang tidak signifikan m_2 . Uji sargan digunakan untuk mengetahui validitas penggunaan variabel instrumen yang jumlahnya melebihi jumlah parameter yang diestimasi (kondisi *overidentifying restrictions*). Dengan hipotesis nol kondisi *overidentifying restrictions* dalam estimasi model valid yang berarti bahwa variabel instrumen tidak berkorelasi dengan error. Estimator dari *pooled least squares* bersifat *biased upwards* dan estimator dari *fixed-effects* bersifat *biased downward*. Estimator yang tidak bias berada di antara keduanya. Kesimpulannya, semua persamaan struktural telah memenuhi kriteria tidak bias, instrumen valid dan konsisten.

Persamaan Struktural Indikator Pertumbuhan Ekonomi

Berdasarkan tujuh penduga koefisien yang diperoleh melalui metode SYS-GMM pada persamaan indikator pertumbuhan ekonomi terdapat empat penduga koefisien sesuai dengan harapan teoritis dan signifikan pada taraf nyata lima persen (Tabel 4.3) antara lain *lag* pertumbuhan ekonomi (*lag* PDRB), investasi dalam negeri (DDI), keterbukaan perdagangan yang didekati dengan ekspor (OP), dan indikator Inflasi (IHK) serta konstanta.

Tabel 4.3. Hasil Estimasi Persamaan Struktural Indikator Pertumbuhan Ekonomi dengan SYS-GMM

LnPDRB	Estimated Coefficients	Standard Error	Z	P-Value	Short-run Multiplier	Long-run Multiplier
Lag LnPDRB	0,99592	0,00145	684,68	0,000	-	-
LnFDI	-0,01016	0,00267	-3,80	0,000	-0,01016	-2,49285
LnDDI	0,00163	0,00082	1,97	0,048	0,00163	0,39923
LnOP	0,00515	0,00134	3,83	0,000	0,00515	1,26278
LnPAD	0,00142	0,00231	0,61	0,540	0,00142	0,34769
LnIHK	0,12584	0,02373	5,30	0,000	0,12584	30,87201
Konstanta	-0,51009	0,09184	-5,55	0,000	-	-
PLS						
Lag LnPDRB	0,99856	0,00124	798,74	0,000		
Fixed Effect						
Lag LnPDRB	0,92752	0,03194	29,04	0,000		
AB Test			Z	P-Value		
Arellano-Bond m_1		-1,8571	0,063			
Arellano-Bond m_2		0,0929	0,926			
Sargan Test			Chi2 (13) = 17,389			
			P-Value = 0,182			

Sumber : Output Stata (diolah)

Pembahasan berikutnya difokuskan pada variabel-variabel signifikan mempengaruhi indikator pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Berdasarkan Tabel 4.3 diperlihatkan bahwa koefisien *lag* indikator pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif dan signifikan secara statistik. Setiap Negara dapat mengambil kebijakan makroekonomi yang tepat dengan *backward looking* dalam pencapaian pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan berkelanjutan. Penanaman modal dalam negeri dan luar negeri memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitian yang melihat hubungan keterkaitan pertumbuhan ekonomi dan FDI di Negara lain seperti Anwar (2010) meneliti hubungan pertumbuhan ekonomi dan FDI di Vietnam, Ford (2010) di China, Jajri (2009) di Malaysia, Ruxanda (2010) di Rumania dan Umoh (2011) meneliti hubungan pertumbuhan ekonomi dan FDI di Nigeria.

Sedangkan, Investasi dalam negeri memberikan pengaruh positif sebesar 0,002 pada signifikansi lima persen. Apabila terjadi peningkatan investasi dalam negeri (DDI) pada suatu propinsi sebesar satu persen, maka akan menyebabkan peningkatan indikator pertumbuhan ekonomi sebesar 0,002 persen pada saat *ceteris paribus*. Dalam jangka panjang, peningkatan investasi dalam negeri dapat mendorong indikator pertumbuhan ekonomi sebesar 0,399 persen. Hal ini tentu sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rustiono (2008), menunjukkan bahwa Investasi dalam negeri berpengaruh positif dan signifikan secara statistik terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Tengah.

Interpretasi Tabel 4.3 lainnya yaitu hasil estimasi untuk keterbukaan perdagangan (OP) berpengaruh positif sebesar 0,005 dan signifikan pada taraf nyata lima persen. Hubungan positif ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya keterbukaan perdagangan melalui peningkatan nilai ekspor sebesar satu persen akan meningkatkan indikator pertumbuhan ekonomi sebesar 0,005 persen pada saat *ceteris paribus*. Dalam jangka panjang, peningkatan nilai ekspor satu persen akan memberi dampak jangka panjang untuk peningkatan indikator pertumbuhan ekonomi sebesar 1,263 persen. Keterbukaan perdagangan merupakan indikasi adanya *demand* dari luar negeri terhadap produk domestik. Hal tersebut tentu akan mendorong produksi barang unggulan untuk

diekspor yang akan berpengaruh dalam pertumbuhan ekonomi.

Persamaan Struktural Investasi Luar Negeri

Secara umum metode estimasi panel dinamis pada model investasi luar negeri (FDI) pada Tabel 4.4 menunjukkan hasil estimasi yang cukup baik. Hal tersebut dapat dilihat dari tingkat signifikansi dan tanda koefisien pada persamaan sesuai dengan harapan teoritis. Adapun penduga koefisien yang sesuai teori dan signifikan pada taraf nyata lima persen adalah *Lag* dari investasi luar negeri (*Lag*FDI), pengeluaran pemerintah (TDGE), investasi dalam negeri (DDI) dan tingkat Inflasi (IHK) serta konstanta.

Tabel 4.4. Hasil Estimasi Persamaan Struktural Investasi Luar Negeri di Indonesia dengan SYS-GMM

LnFDI	Estimated Coefficients	Standard Error	Z	P-Value	Short-run Multiplier	Long-run Multiplier
<i>Lag</i> LnFDI	0,22874	0,07383	3,10	0,002	-	-
LnPDRB	-0,48087	0,20839	-2,31	0,021	-0,48087	-0,62348
LnTDGE	0,92785	0,24250	3,83	0,000	0,92785	1,20304
LnDDI	0,19388	0,08477	2,29	0,022	0,19388	0,25139
LnOP	0,05497	0,06913	0,80	0,427	0,05497	0,07127
LnIHK	4,09599	1,70260	2,41	0,016	4,09599	5,31079
Konstanta	-20,45199	7,38656	-2,77	0,006	-	-
PLS						
<i>Lag</i> LnFDI	0,33125	0,09709	3,41	0,001		
Fixed Effect						
<i>Lag</i> LnFDI	-0,14855	0,10624	-1,40	0,167		
AB Test			Z	P-Value		
Arellano-Bond m_1		-2,9223		0,004		
Arellano-Bond m_2		-2,0951		0,036		
Sargan Test			Chi2 (13)	= 10,0691		
			P-Value	= 0,688		

Sumber : Output Stata (diolah)

Interpretasi dapat dilakukan bagi variabel-variabel signifikan mempengaruhi investasi dari luar negeri (Tabel 4.4). Peranan pengeluaran pemerintah daerah dalam mendorong peningkatan investasi luar negeri berpengaruh positif. Pengeluaran pemerintah dalam hal membangun infrastruktur menjadi daya tarik bagi investor untuk menanamkan investasi pada daerah tersebut. Selain itu, pengeluaran pemerintah dibidang pendidikan dan kesehatan mempunyai efek positif dalam meraup investasi asing. Hal tersebut secara tidak langsung akan meningkatkan kualitas sumber daya manusia sehingga kesejahteraan akan meningkat. Keuntungan yang didapat bagi investor selain tenaga kerja berkualitas, daerah akan menjadi konsumen besar diakibatkan oleh kesejahteraan semakin meningkat. Peningkatan pengeluaran pemerintah (TDGE) sebesar satu persen menyebabkan peningkatan investasi dari luar negeri

sebesar 0,928 persen pada saat *ceteris paribus*. Dalam jangka panjang, peningkatan pengeluaran pemerintah dapat meningkatkan investasi luar negeri sebesar 1,203 persen. Penelitian Sasana (2008) juga menunjukkan bahwa pengeluaran pemerintah berpengaruh positif dan signifikan secara statistik terhadap peningkatan investasi baik berupa penanaman modal dalam negeri (PMDN) maupun penanaman modal asing (PMA) di Propinsi Jawa Tengah. Hal senada dihasilkan dari penelitian Jeita (2012), menyimpulkan bahwa secara simultan pengeluaran pemerintah berpengaruh positif terhadap perkembangan investasi di Propinsi Sumatera Utara.

Persamaan Struktural Tingkat Pengangguran

Dari Tabel 4.5 terlihat bahwa penduga koefisien untuk *lag* tingkat pengangguran (*lagEM*), pertumbuhan ekonomi (PDRB), variabel investasi investasi luar negeri (FDI) dan pendapatan daerah melalui pendapatan asli daerah (PAD) sesuai dengan harapan dan signifikan mempengaruhi tingkat pengangguran di Indonesia.

Tabel 4.5. Hasil Estimasi Persamaan Struktural Tingkat Pengangguran dengan SYS-GMM

LnEM	Estimated Coefficients	Standard Error	Z	P-Value	Short-run Multiplier	Long-run Multiplier
Lag LnEM	0.93328	0.03364	27.74	0.000	-	-
LnPDRB	-0.15849	0.02749	-5.77	0.000	-0.15849	-2.37554
LnFDI	-0.09687	0.04508	-2.15	0.032	-0.09687	-1.45200
LnDDI	0.06294	0.01356	4.64	0.000	0.06294	0.94338
LnW	-0.17598	0.13329	-1.32	0.187	-0.17598	-2.63760
LnTDGE	0.29183	0.09632	3.03	0.002	0.29183	4.37402
LnPAD	-0.05688	0.01544	-3.68	0.000	-0.05688	-0.85253
Konstanta	1.10508	1.32553	0.83	0.404	-	-
PLS						
Lag LnEM	0.98715	0.02326	42.45	0.000		
Fixed Effect						
Lag LnEM	0.33860	0.14881	2.28	0.026		
AB Test						
			Z	P-Value		
Arellano-Bond m_1		-2.8736		0.004		
Arellano-Bond m_2		-2.2087		0.027		
Sargan Test	Chi2 (13) = 13.1408					
	P-Value = 0.437					

Sumber : Output Stata (diolah)

Tahap selanjutnya melakukan interpretasi terhadap variabel yang signifikan mempengaruhi tingkat pengangguran di Indonesia (Tabel 4.5). Tingkat pengangguran pada tahun sebelumnya berpengaruh positif terhadap pengangguran tahun berikutnya. Secara simultan, Pertumbuhan ekonomi mempunyai peranan dalam menurunkan tingkat pengangguran di Indonesia dengan estimasi GMM. Artinya PDRB naik satu persen akan menurunkan tingkat pengangguran (EM) sebesar 0,158 persen pada saat *ceteris paribus* pada taraf nyata lima

persen. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi akan menciptakan lapangan pekerjaan baru yang dapat menyerap tenaga kerja. Dalam jangka panjang, peningkatan PDRB dapat menurunkan tingkat pengangguran sebesar 2,376 persen.

Investasi luar negeri dengan dorongan pertumbuhan ekonomi yang tinggi merupakan solusi untuk dapat menekan jumlah pengangguran yang ada di masing-masing daerah. Investasi luar negeri yang padat karya akan signifikan mengurangi pengangguran. Dorongan pemerintah daerah dalam memberikan kemudahan dalam berinvestasi dan tersedianya tenaga kerja yang handal menjadi alasan meningkatnya investasi luar negeri di suatu daerah. Maka, dari penelitian ini disimpulkan bahwa setiap peningkatan investasi luar negeri sebesar satu persen akan menekan tingkat pengangguran sebesar 0,097 persen pada saat *ceteris paribus*. Dalam jangka panjang, Peningkatan nilai investasi luar negeri akan memberi dampak mengurangi tingkat pengangguran sebesar 1,45 persen.

Secara simultan, Pendapatan Asli Daerah (PAD) merupakan salah satu komponen dari penerimaan daerah selain Dana Alokasi Umum (DAU). Dari hasil olahan di atas terlihat bahwa PAD berpengaruh negatif dan signifikan secara statistik terhadap tingkat pengangguran di Indonesia. Setiap peningkatan PAD sebesar satu persen akan menekan tingkat pengangguran sebesar 0,057 persen pada saat *ceteris paribus*. Penelitian lain yang melihat hubungan keterkaitan PAD dan DAU dan tingkat pengangguran adalah Setiyawati (2007). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa PAD dan DAU akan mendorong pertumbuhan ekonomi dan secara tidak langsung akan mengurangi tingkat pengangguran. Untuk efek jangka panjang, Peningkatan nilai PAD akan memberi dampak jangka panjang untuk menekan tingkat pengangguran sebesar 0,852 persen.

Persamaan Struktural Tingkat Kemiskinan

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa estimasi pada persamaan tingkat kemiskinan menghasilkan beberapa penduga variabel signifikan ukuran dan tanda koefisien yaitu *lag* tingkat kemiskinan (*LagHCI*), pengeluaran pemerintah (TDGE), tingkat pengangguran (EM) dan tingkat inflasi (IHK) serta konstanta. Anomali terjadi pada penduga koefisien indikator pertumbuhan ekonomi

(PDRB), menunjukkan tanda koefisien sesuai secara teori walaupun tidak signifikan.

Dari Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa fenomena yang terjadi di Indonesia menunjukkan indikator pertumbuhan ekonomi (PDRB) berpengaruh negatif tetapi tidak signifikan terhadap tingkat kemiskinan (HC). Ini tentu mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi kurang mendorong pengurangan tingkat kemiskinan di Indonesia. Tingkat pemerataan pendapatan di Indonesia yang masih rendah dengan gini ratio sebesar 3,8 pada tahun 2010. Dengan kata lain, pertumbuhan ekonomi Indonesia kurang berkualitas untuk menekan tingkat kemiskinan di Indonesia. Hal ini sejalan dengan penelitian Irawan (2013), menyimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi mampu mempercepat pengurangan kemiskinan di pedesaan, akan tetapi pertumbuhan ekonomi menambah kemiskinan di perkotaan.

Tabel 4.6. Hasil Estimasi Persamaan Struktural Tingkat Kemiskinan dengan SYS-GMM

LnHC	Estimated Coefficients	Standard Error	Z	P-Value	Short-run Multiplier	Long-run Multiplier
Lag LnHC	0.97007	0.04151	23.37	0.000	-	-
LnPDRB	-0.07704	0.06377	-1.21	0.227	-0.07704	-2.57422
LnTDGE	-0.10992	0.01947	-5.64	0.000	-0.10992	-3.67277
LnEM	0.10450	0.02389	4.37	0.000	0.10450	3.49179
LnIHK	0.87224	0.11783	7.40	0.000	0.87224	29.14461
Konstanta	-2.78569	0.12808	-21.75	0.000	-	-
PLS						
Lag LnHC	0.99234	0.01100	90.23	0.000		
Fixed Effect						
Lag LnHC	0.69258	0.10867	6.37	0.000		
AB Test		Z	P-Value			
Arellano-Bond m_1		-2.4862	0.013			
Arellano-Bond m_2		-0.1984	0.843			
Sargan Test		Chi2 (13) = 11.3695				
		P-Value = 0.580				

Sumber : Output Stata (diolah)

Pengeluaran pemerintah baik secara langsung maupun tidak langsung, merupakan suatu kebijakan *pro poor* yang mempunyai dampak negatif terhadap kemiskinan. Berbagai program pemerintah pusat dan daerah telah dilakukan dalam mengatasi kemiskinan dalam kurun waktu dasawarsa ini. Pengeluaran pemerintah mempunyai peranan dalam menurunkan tingkat kemiskinan di Indonesia dengan estimasi GMM. Artinya pengeluaran pemerintah (TDGE) naik satu persen akan menurunkan tingkat kemiskinan (HC) sebesar 0,11 persen pada saat *ceteris paribus* pada taraf nyata lima persen. Kajian yang mendukung teori ini dilakukan oleh Widodo, Waridin dan Maria (2011), menyimpulkan bahwa pengeluaran pemerintah dan Indeks Pembangunan Manusia secara simultan

mengurangi tingkat kemiskinan yang terjadi di Propinsi Jawa Tengah. Untuk dampak jangka panjang, Peningkatan pengeluaran pemerintah akan memberi *long-run multiplier* untuk menekan tingkat kemiskinan sebesar 3,673 persen.

Secara teoritis, tingkat kemiskinan akan bergerak mengikuti tingkat pengangguran. Dalam hal ini ketika tingkat pengangguran mengalami kenaikan maka secara otomatis tingkat kemiskinan akan meningkat. Tingkat pengangguran (EM) naik satu persen akan menurunkan tingkat kemiskinan (HC) sebesar 0,119 persen pada saat *ceteris paribus* pada taraf nyata lima persen. Dalam jangka panjang dampak yang diberikan oleh peningkatan tingkat pengangguran dapat sebesar 3,492 persen. Ketika tingkat pengangguran naik, maka tingkat kemiskinan juga naik dan ketika tingkat pengangguran menurun maka tingkat kemiskinan juga ikut turun. Dalam teori, selalu ada hubungan antara pengangguran dan kemiskinan. Karena masyarakat yang menganggur tidak mempunyai penghasilan dan pengaruhnya adalah pasti miskin. Hubungan yang positif antara kemiskinan dan pengangguran tersebut ditemukan di beberapa negara.

Terakhir, kenaikan indikator inflasi (IHK) sebesar satu persen akan menyebabkan tingkat kemiskinan sebesar 0,872 persen pada saat *ceteris paribus*. Inflasi akan menurunkan daya beli masyarakat sehingga konsumsi masyarakat semakin menurun. Hal itu tentu berpengaruh terhadap garis kemiskinan dimana tingkat pendapatan tetap sehingga mendorong penduduk hampir miskin menjadi miskin atau tingkat kemiskinan menjadi meningkat. Dalam jangka panjang, kenaikan tingkat inflasi secara berkala akan mendorong kemiskinan jauh lebih tinggi. Inflasi yang terus meningkat akan menyebabkan konsumsi masyarakat akan menurun dengan pendapatan tetap. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.6 dimana *Long-run multiplier* untuk indikator tingkat inflasi terhadap tingkat kemiskinan jauh lebih besar dibandingkan dengan *short-run multiplier*. Hal tersebut mengindikasikan bahwa fenomena inflasi apabila tidak diantisipasi sejak dini akan membawa efek yang besar bagi kondisi perekonomian dan sosial pada masa yang akan datang. Untuk itu diperlukan suatu upaya dalam rangka menjaga inflasi pada level yang rendah dan stabil. Dengan menjaga stabilitas inflasi akan dapat membawa dampak positif pada perekonomian yang tercermin

melalui peningkatan pertumbuhan ekonomi, dan perluasan kesempatan kerja. Dengan kata lain, pencapaian stabilitas inflasi merupakan langkah awal untuk mencapai stabilitas nasional.

5. Kesimpulan

Model regresi data panel dinamis banyak ditemui dalam persamaan ekonomi dimana terdapat variabel endogen eksplanatori yaitu *lag* variabel dependen berkorelasi dengan error. Hal ini menyebabkan estimasi OLS pada regresi data panel dinamis menghasilkan penduga koefisien yang bias dan tidak konsisten. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Penerapan *Generalized Method of Moments* yang dikembangkan Blundell dan Bond pada model regresi data panel dinamis menghasilkan penduga koefisien yang tak bias, konsisten dan efisien karena estimasi tersebut mengkombinasikan momen kondisi dan matriks variabel instrumen pada model *first difference* dan *level (system GMM)*. Penerapan estimasi tersebut pada perekonomian Indonesia menunjukkan bahwa Pertumbuhan ekonomi di Indonesia secara signifikan dipengaruhi oleh empat koefisien variabel bebas yaitu investasi luar negeri, investasi dalam negeri, keterbukaan perdagangan, dan Inflasi. Selain itu, *Lag* pertumbuhan ekonomi juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi mempunyai pengaruh signifikan negatif terhadap tingkat pengangguran. Peningkatan pertumbuhan ekonomi akan menekan tingkat pengangguran. Pertumbuhan ekonomi secara tidak langsung akan mengurangi tingkat kemiskinan karena tingkat pengangguran mempunyai pengaruh positif signifikan terhadap tingkat kemiskinan di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Ahn, S. C., & Schmidt, P. (1995). Efficient Estimation of Models for Dynamic Panel Data. *Journal of Econometrics*, Vol. 68, pp.5-27.
- Anwar, S., & Nguyen, L. P. (2010). Foreign Direct Investment and Economic Growth in Vietnam. *Asia Pasific Business Review*, Vol.16, No.1-2, pp.183-202.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and An Application to Employment. *Review of Economics Studies*, Vol. 58 (2), pp.277-297.
- Badan Pusat Statistik. Berbagai Edisi. *Perkembangan Beberapa Indikator Utama Sosial-Ekonomi Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Baltagi, Badi H.(2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. New York: John Wiley & Sons.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Econometrics*, Vol. 87(1), pp.115-143.
- Ford, L. J., Sen, S., & Wei, H. (2010). A Simultaneous Equation Model of Economic Growth, FDI and Government Policy in China. *Department of Economics Discussion Paper University of Birmingham*, pp.10-25.
- Greene, W.(2003). *Econometric Analysis: Fifth Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Gujarati, D. (2004). *Basic Econometric: Fourth Edition*. Mc.Graw Hill Companies.
- Hansen, L. P. (1982). Large Sample Properties of Generalised Method of Moment Estimators. *Econometrica*. Vol.50, pp.1029-1054.
- Setiawan. & Kusriani, D. E. (2010). *Ekonometrika*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- Todaro, M. P. & Stephen C. S. (2003). *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Umoh, O. J., Jacob, A. O., & Chuku, C. A. (2011). Feedback or no Feedback: Understanding the Interaction Between Foreign Direct Investment and Economic Growth in Nigeria. *West African Journal of Monetary and Economic Integration* Vol.11, No.2, pp. 5-53.
- Williams, K. (2010). *Essays on FDI, Growth and Political Instability in Developing Countries*. Thesis. University of Nottingham.
- Yannizar. (2012). *Dampak Alokasi Pengeluaran Dana Pembangunan Pemerintah Daerah dan Investasi Swasta Terhadap Produk Domestik Regional Bruto dan Kemiskinan di Provinsi Jambi*. Disertasi, Prodi Ilmu Ekonomi Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Zellner, A., & Palm, F. (1974). Time series Analysis and Simultaneous Equation Econometric Models. *North-Holland Publishing Company: Journal of Econometrics*, Vol. 2, pp. 17-54.



SEMINAR HASIL TESIS

KHAIRUL ANDRI LUBIS

1312201718

**PENERAPAN *GENERALIZED METHOD OF MOMENTS* PADA
PERSAMAAN SIMULTAN PANEL DINAMIS UNTUK
PEMODELAN PERTUMBUHAN EKONOMI
DI INDONESIA**

Surabaya, 16 Desember 2013

Latar Belakang

- Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator keberhasilan perekonomian suatu negara yang menunjukkan penambahan pendapatan masyarakat suatu negara secara berkesinambungan selama periode tertentu.
- Periode tahun 2004 sampai 2012 menunjukkan bahwa perekonomian tumbuh diatas lima persen kecuali pada tahun 2009 hanya tumbuh sebesar 4.63 persen diakibatkan krisis global.

Latar Belakang

- Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang masih memiliki permasalahan-permasalahan di bidang ekonomi dalam upaya meningkatkan pembangunan nasional guna mewujudkan cita-cita dalam mensejahterakan kehidupan bangsa.
- Pertumbuhan dan stabilitas ekonomi diharapkan mampu mengatasi kemiskinan, pengangguran dan peningkatan kualitas sumber daya manusia yang masih rendah.

Latar Belakang

- Pengeluaran pemerintah merupakan salah satu komponen Produk Domestik Bruto (PDB) yang dapat meningkatkan perekonomian melalui konsumsi dan investasi.
- Penerimaan daerah berasal dari penerimaan asli daerah (PAD), dana perimbangan dan lain-lain penerimaan yang sah.
- Bagi negara berkembang seperti Indonesia, pemerintah dituntut untuk menggali sumber penerimaan tidak hanya dari dalam negeri saja akan tetapi dari luar negeri melalui utang luar negeri dan investasi.
- Kegiatan investasi luar negeri terdiri atas investasi langsung (*foreign direct investment* atau FDI) dan investasi portofolio.

Latar Belakang

- Selain pertumbuhan ekonomi, indikator keberhasilan pemerintah dalam menjalankan fungsinya yaitu menurunkan tingkat kemiskinan, memperluas penyerapan tenaga kerja, distribusi pendapatan yang semakin merata dan meningkatnya kualitas sumber daya manusia.
- Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penduduk miskin di Indonesia mengalami penurunan dari sebesar 37.17 juta penduduk atau sekitar 16.58 persen di bulan Maret tahun 2007 menjadi sebesar 28.59 juta penduduk atau sekitar 11.66 persen di bulan September 2012.

Latar Belakang

- Dari uraian di atas, keterkaitan hubungan antara indikator ekonomi dan indikator keberhasilan pembangunan suatu negara saling mempengaruhi satu yang lainnya.
- Hal tersebut membutuhkan suatu model yang cukup kompleks untuk melihat hubungan antara indikator tersebut.
- Diperlukan persamaan simultan untuk melihat keterkaitan antar variabel yang saling mempengaruhi tidak cukup hanya dengan persamaan tunggal.

Latar Belakang

- Model data panel dinamis untuk menggambarkan hubungan antara variabel-variabel ekonomi yang pada kenyataannya banyak yang bersifat dinamis.
- Ford, Send dan Wei (2010), meneliti hubungan secara empirik antara pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan FDI dan kebijakan pemerintah di Cina. Adapun penelitian ini menggunakan metode *dynamic simultaneous equation model* dengan membandingkan estimasi parameter dengan menggunakan *three stage least square* (3SLS) dan *Generalized Method of Moments* (GMM).

Latar Belakang

- Penelitian lain dengan estimasi GMM pada model persamaan simultan adalah Anwar dan Nguyen (2010) yang menyatakan bahwa adanya hubungan antara FDI dan pertumbuhan ekonomi di Vietnam dengan menggunakan persamaan dua simultan.
- Adapun penelitian ini menggunakan estimasi GMM untuk data panel. Penelitian ini menggunakan data panel yang mencakup 61 Provinsi di Vietnam dengan periode waktu penelitian dari tahun 1996-2005.

Rumusan Masalah

- Bagaimana gambaran umum indikator ekonomi dan pembangunan di Indonesia?
- Bagaimana penerapan estimasi *Generalized Method of Moments* (GMM) pada persamaan simultan data panel dinamis untuk pemodelan pertumbuhan ekonomi di Indonesia?

Batasan Masalah

- Penelitian ini dilakukan terhadap 18 provinsi di Indonesia.
- Periode penelitian ini dalam kurun waktu enam tahun dari tahun 2007 – 2012.
- Pemilihan 18 provinsi dan periode waktu tersebut dilakukan berdasarkan ketersediaan data.

Analisis Data Panel

- Data panel merupakan gabungan data *cross-section* dan *time-series*.
- Data panel merupakan data dari beberapa objek/individu yang diamati dalam periode waktu tertentu.
- Data panel terbagi atas dua yaitu *balanced panel* dan *unbalanced panel*.

Estimasi Model Regresi Data Panel

- Estimasi model regresi dengan menggunakan data panel terbagi atas tiga macam yaitu *model common effects*, *fixed effects* dan *random effects*.
- Perbedaan mendasar dari ketiga model estimasi regresi data panel tersebut terletak pada efek spesifik individu dan korelasinya dengan variabel penjelas yang teramati.

Data Panel Dinamis

- Model data panel dinamis digunakan untuk menggambarkan hubungan antara variabel-variabel ekonomi yang pada kenyataannya banyak yang bersifat dinamis.
- Hubungan variabel-variabel ekonomi pada dasarnya merupakan suatu kedinamisan yakni variabel tidak hanya dipengaruhi variabel pada waktu yang sama tetapi juga dipengaruhi variabel pada waktu yang sebelumnya.

Data Panel Dinamis

- Model panel dinamis ini dapat dilihat dari keberadaan *lag* variabel dependen diantara variabel-variabel *regresor*.
- Adapun model data panel dinamis dapat ditulis sebagai berikut:

$$y_{i,t} = \alpha y_{i,t-1} + \mathbf{x}'_{it} \boldsymbol{\beta} + u_{it} ; i = 1, 2, \dots, N ; t = 1, 2, \dots, T$$

Data Panel Dinamis

- Penggunaan estimasi dengan panel statis seperti OLS, *fixed effect* dan *random effect* pada persamaan panel dinamis menjadi bias dan inkonsisten (Baltagi, 2005).
- Untuk mengatasi masalah inkonsisten tersebut, menurut Anderson dan Hsiao menggunakan metode estimasi *Instrumental Variabel (IV)*, yakni dengan menginstrumenkan variabel yang berkorelasi dengan error. Akan tetapi, metode ini hanya menghasilkan estimasi parameter yang konsisten, namun tidak efisien.

Data Panel Dinamis

- Arellano dan Bond menyarankan suatu pendekatan *Generalized Method of Moments (GMM)*.
- Pendekatan *Arellano and Bond GMM Estimator* ini menghasilkan estimasi yang tak bias, konsisten serta efisien.
- Blundel dan Bond menyarankan menggunakan *Generalized Method of Moments System (Blundell and Bond GMM-System Estimator)* yang lebih efisien dari estimator sebelumnya.

Data Panel Dinamis

First-Difference GMM (FD-GMM)

- Untuk mengatasi permasalahan korelasi antara *lag* variabel dependen dengan komponen error maka dapat dilakukan *first difference*.
- Hal tersebut bertujuan untuk menghilangkan efek individu μ_i pada model. Dengan melakukan *first difference* pada model panel dinamis di atas maka dapat ditulis sebagai berikut:

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \alpha(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (v_{it} - v_{i,t-1}); i=1,2,\dots,N; t=2,\dots,T$$

Data Panel Dinamis

Generalized Method of Moments System (Blundell and Bond GMM-System Estimator)

- Blundell dan Bond menyatakan bahwa pada sampel yang berukuran kecil, penduga FD-GMM dapat mengandung bias dan ketidaktepatan.
- Hal tersebut karena penggunaan tambahan informasi level yaitu momen kondisi dan matriks variabel instrumen level disamping first difference dengan cara mengkombinasikan momen kondisi dan matriks variabel instrumen (*first difference* dan *level*)

Persamaan Simultan dengan Data Panel

- Dalam persamaan simultan variabel dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu variabel endogen dan variabel eksogen.
- Bentuk umum suatu sistem persamaan simultan yang terdiri dari M persamaan dengan K variabel eksogen dilakukan sebanyak N observasi dalam T periode waktu dituliskan sebagai berikut:

$$y_1 r_{11} + y_2 r_{21} + \dots + y_M r_{M1} + x_1 S_{11} + x_2 S_{21} + \dots + x_K S_{K1} + v_1 = 0$$

$$y_1 r_{12} + y_2 r_{22} + \dots + y_M r_{M2} + x_1 S_{12} + x_2 S_{22} + \dots + x_K S_{K2} + v_2 = 0$$

⋮

$$y_1 r_{1M} + y_2 r_{2M} + \dots + y_M r_{MM} + x_1 S_{1M} + x_2 S_{2M} + \dots + x_K S_{KM} + v_M = 0$$

Persamaan Simultan dengan Data Panel (1)

- Sehingga dalam notasi matriks sistem tersebut dapat ditulis menjadi:

$$\begin{bmatrix} y_1 & y_2 & \cdots & y_M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1M} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{M1} & r_{M2} & \cdots & r_{MM} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & \cdots & x_M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \cdots & s_{1M} \\ s_{21} & s_{22} & \cdots & s_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{M1} & s_{M2} & \cdots & s_{MM} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1 & v_2 & \cdots & v_M \end{bmatrix}$$

- Struktur diatas dapat ditulis dengan semua N observasi menjadi
- Bentuk tereduksi untuk semua N observasi dan M variabel endogen adalah sebagai berikut:

$$Y = -XB\Gamma^{-1} + E\Gamma^{-1}$$

Identifikasi Persamaan Simultan Data Panel

- Salah satu cara untuk mengidentifikasi suatu sistem persamaan simultan dengan *order condition*.

$$K - k = m - 1$$

Sistem persamaan simultan bersifat

- *Just identified*
- *Overidentified*
- *unidentified*

Sumber Data

- Penelitian ini menggunakan data sekunder dari berbagai lembaga resmi pemerintah seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Departemen Keuangan dan Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) Indonesia serta dari sumber-sumber atau literatur lain yang berhubungan dengan penelitian.
- Pengolahan data menggunakan aplikasi ekonometrika yaitu *Stata v12* untuk menjawab semua tujuan dari penelitian ini.

Spesifikasi Model

$$\ln PDRB_{it} = r_1 \ln FDI_{it} + r_2 \ln DDI_{it} + r_3 \ln OP_{it} + r_4 \ln PAD_{it} + r_5 \ln IHK_{it} + r_6 \ln PDRB_{i,t-1} + u_{it}$$

Hipotesis: $r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6 > 0$

$$\ln FDI_{it} = s_1 \ln PDRB_{it} + s_2 \ln TDGE_{it} + s_3 \ln OP_{it} + s_4 \ln DDI_{it} + s_5 \ln IHK_{it} + s_6 \ln FDI_{i,t-1} + u_{it}$$

Hipotesis: $s_1, s_2, s_3, s_4, s_6 > 0$; $s_5 < 0$

$$\ln EM_{it} = \{_1 \ln PDRB_{it} + \{_2 \ln FDI_{it} + \{_3 \ln DDI_{it} + \{_4 \ln W_{it} + \{_5 \ln TDGE_{it} + \{_6 \ln PAD_{it} + \{_7 \ln EM_{i,t-1} + u_{it}$$

Hipotesis: $\{_1, \{_2, \{_3, \{_5, \{_6 < 0$; $\{_4, \{_7 > 0$

$$\ln HC_{it} = "1 \ln PDRB_{it} + "2 \ln TDGE_{it} + "3 \ln EM_{it} + "4 \ln IHK_{it} + "5 \ln HC_{i,t-1} + u_{it}$$

Hipotesis: $"1, "2 < 0$; $"3, "4, "5 > 0$

Identifikasi Order Condition dan Pengujian Simultanitas

Persamaan	m	k	K	K-k m-1	Identifikasi
LnPDRB	2	5	10	Ya	<i>Overidentified</i>
LnFDI	2	5	10	Ya	<i>Overidentified</i>
LnEM	3	5	10	Ya	<i>Overidentified</i>
LnHC	3	3	10	Ya	<i>Overidentified</i>

Keempat persamaan struktural merupakan persamaan yang *overidentified*, sehingga dapat diestimasi dengan menggunakan persamaan simultan.

Secara umum nilai residual dari hasil estimasi *reduced form* signifikan sehingga terbukti bahwa variabel struktural mempunyai hubungan simultan. Kecuali investasi luar negeri pada tingkat pengangguran

Persamaan Struktural	Reduced Form (residual)	P-Value	Keterangan
LnPDRB	LnFDI	0,099 * (0,0007)	<i>Simultan</i>
LnFDI	LnPDRB	0,147 ** (10,7257)	<i>Simultan</i>
LnEM	LnPDRB	0,095 * (3,1192)	<i>Simultan</i>
	LnFDI	0,891 (0,0138)	<i>Bias Simultan</i>
LnHC	LnPDRB	0,008 * (0,4746)	<i>Simultan</i>
	LnEM	0,011 * (0,0242)	<i>Simultan</i>

Pertumbuhan Ekonomi

LnPDRB	Estimated Coefficients	Standard Error	P-Value
Lag LnPDRB	0,99592	0,00145	0,000
LnFDI	-0,01016	0,00267	0,000
LnDDI	0,00163	0,00082	0,048
LnOP	0,00515	0,00134	0,000
LnPAD	0,00142	0,00231	0,540
LnIHK	0,12584	0,02373	0,000
Konstanta	-0,51009	0,09184	0,000
PLS			
Lag LnPDRB	0,99856	0,00124	798,74
Fixed Effect			
Lag LnPDRB	0,92752	0,03194	29,04
AB Test	Z		P-Value
Arellano-Bond m_1	-1,8571		0,063
Arellano-Bond m_2	0,0929		0,926
Sargan Test	Chi2 (13) = 17,389		
	P-Value = 0,182		

- Berdasarkan delapan penduga koefisien yang diperoleh melalui metode SYS-GMM pada persamaan ekonomi terdapat lima penduga koefisien yang sesuai dengan harapan teoritis dan signifikan pada taraf nyata lima persen.
- Metode panel dinamis dengan pendekatan GMM yang digunakan telah memenuhi kriteria model terbaik secara statistik yaitu konsisten, validitas instrumen dan tidak bias.

Investasi Luar Negeri

LnFDI	Estimated Coefficients	Standard Error	P-Value
Lag Ln FDI	0,22874	0,07383	0,002
LnPDRB	-0,48087	0,20839	0,021
LnTDGE	0,92785	0,24250	0,000
LnDDI	0,19388	0,08477	0,022
LnOP	0,05497	0,06913	0,427
LnIHK	4,09599	1,70260	0,016
Konstanta	-20,45199	7,38656	0,006
PLS			
Lag Ln FDI	0,33125	0,09709	3,41
Fixed Effect			
Lag Ln FDI	-0,14855	0,10624	-1,40
AB Test			
		Z	P-Value
Arellano-Bond m_1		-2,9223	0,004
Arellano-Bond m_2		-2,0951	0,036
Sargan Test	Chi2 (13) = 10,0691		
	P-Value = 0,688		

- Penduga koefisien untuk *lag* tingkat investasi luar negeri, pertumbuhan ekonomi pengeluaran pemerintah dan keterbukaan ekonomi serta inflasi sesuai dengan harapan dan signifikan mempengaruhi tingkat pengangguran di Indonesia.
- Metode panel dinamis dengan pendekatan GMM yang digunakan telah memenuhi kriteria model terbaik secara statistik yaitu konsisten, validitas instrumen dan tidak bias.

Pengangguran

LnEM	Estimated Coefficients	Standard Error	P-Value
Lag LnEM	0,93328	0,03364	0,000
LnPDRB	-0,15849	0,02749	0,000
LnFDI	-0,09687	0,04508	0,032
LnDDI	0,06294	0,01356	0,000
LnW	-0,17598	0,13329	0,187
LnTDGE	0,29183	0,09632	0,002
LnPAD	-0,05688	0,01544	0,000
Konstanta	1,10508	1,32553	0,404
PLS			
Lag LnEM	0,98715	0,02326	42,45
Fixed Effect			
Lag LnEM	0,33860	0,14881	2,28
AB Test		Z	P-Value
Arellano-Bond m_1		-2,8736	0,004
Arellano-Bond m_2		-2,2087	0,027
Sargan Test	Chi2 (13)	= 13,1408	
	P-Value	= 0,437	

- Penduga koefisien untuk *lag* tingkat pengangguran, pertumbuhan ekonomi investasi luar negeri, dan PAD sesuai dengan harapan dan signifikan mempengaruhi tingkat pengangguran di Indonesia.
- Koefisien variabel investasi luar negeri (LnFDI) tidak signifikan dan sesuai dengan teori terhadap tingkat pengangguran.

Kemiskinan

LnHC	Estimated Coefficients	Standard Error	P-Value
Lag LnHC	0,97007	0,04151	0,000
LnPDRB	-0,07704	0,06377	0,227
LnTDGE	-0,10992	0,01947	0,000
LnEM	0,10450	0,02389	0,000
LnIHK	0,87224	0,11783	0,000
Konstanta	-2,78569	0,12808	0,000
PLS			
Lag LnHC	0,99234	0,01100	90,23
Fixed Effect			
Lag LnHC	0,69258	0,10867	6,37
AB Test		Z	P-Value
Arellano-Bond m_1		-2,4862	0,013
Arellano-Bond m_2		-0,1984	0,843
Sargan Test		Chi2 (13) = 11,3695	
		P-Value = 0,580	

- Estimasi pada persamaan tingkat kemiskinan menghasilkan beberapa penduga variabel yang signifikan ukuran dan tanda koefisien yaitu penduga koefisien pertumbuhan ekonomi, pengeluaran pemerintah, tingkat pengangguran, lag tingkat kemiskinan, dan Inflasi.
- Persamaan dinamis dengan pendekatan GMM telah memenuhi kriteria model terbaik secara statistik.

Pembahasan

- koefisien *lag* pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif dan signifikan secara statistik pada pertumbuhan ekonomi. Setiap Negara dapat mengambil kebijakan makroekonomi yang tepat dengan *backward looking* dalam pencapaian pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan berkelanjutan.
- Apabila terjadi peningkatan investasi dalam negeri (LnDDI) pada suatu propinsi sebesar satu persen, maka akan menyebabkan peningkatan pertumbuhan ekonomi sebesar 0,002 persen pada saat *ceteris paribus*.
- Hal ini tentu sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rustiono (2008) yang menunjukkan bahwa Investasi dalam negeri berpengaruh positif dan signifikan secara statistik terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Tengah.

Pembahasan

- Peningkatan inflasi sebesar satu persen akan direspon dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi sebesar 0,126 persen pada saat *ceteris paribus*. Inflasi adalah indikator yang menunjukkan kenaikan harga barang di pasaran.
- Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa inflasi memacu produsen untuk meningkatkan produksinya dengan asumsi dari sisi permintaan tetap. Hasil ini sesuai dengan penelitian Fadly (2011), menunjukkan inflasi merupakan salah satu faktor yang mendorong pertumbuhan ekonomi

Pembahasan

- Indikator yang mempengaruhi investasi luar negeri untuk berinvestasi pada suatu Propinsi di Indonesia adalah besarnya investasi dalam negeri (domestik) pada Propinsi tersebut. Pengenalan kondisi wilayah dan perekonomian daerah suatu Negara oleh investor lokal tentu menjadi acuan penting bagi investor asing untuk melakukan investasi di suatu propinsi di Indonesia.
- Peningkatan investasi dalam negeri (LnDDI) sebesar satu persen menyebabkan peningkatan investasi dari luar negeri sebesar 0,194 persen pada saat *ceteris paribus*.

Pembahasan

- Peningkatan pengeluaran pemerintah (LnTDGE) sebesar satu persen menyebabkan peningkatan investasi dari luar negeri sebesar 0,928 persen pada saat *ceteris paribus*.
- Penelitian Sasana (2008) juga menunjukkan bahwa pengeluaran pemerintah berpengaruh positif dan signifikan secara statistik terhadap peningkatan investasi baik berupa penanaman modal dalam negeri (PMDN) maupun penanaman modal asing (PMA) di Propinsi Jawa Tengah.
- Hal senada dihasilkan dari penelitian Jeita (2012), menyimpulkan bahwa secara simultan pengeluaran pemerintah berpengaruh positif terhadap perkembangan investasi di Propinsi Sumatera Utara. Faktor lain yang mempengaruhi investasi luar negeri adalah tingkat inflasi. Pihak investor melihat peluang untuk berinvestasi karena harga barang yang cenderung meningkat.

Pembahasan

- Secara simultan, Pertumbuhan ekonomi mempunyai peranan dalam menurunkan tingkat pengangguran di Indonesia dengan estimasi GMM. Artinya pertumbuhan ekonomi (LnPDRB) naik satu persen akan menurunkan tingkat pengangguran (LnEM) sebesar 0,158 persen pada saat *ceteris paribus* pada taraf nyata lima persen.
- Setiap peningkatan PAD (LnPAD) sebesar satu persen akan menekan tingkat pengangguran (LnEM) sebesar 0,057 persen pada saat *ceteris paribus*. Penelitian lain yang melihat hubungan keterkaitan PAD dan DAU dan tingkat pengangguran adalah Setiyawati (2007). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa PAD dan DAU akan mendorong pertumbuhan ekonomi dan secara tidak langsung akan mengurangi tingkat pengangguran.

Tanda Hubungan Dalam Sistem

Variabel Independen	Persamaan Struktural			
	LnPD RB	LnF DI	LnEM	LnHC
LnPDRB	(+)	-	-	-
LnFDI	-	(+)	-	
LnEM			(+)	+
LnHC				(+)
LnTDGE		+	+	-
LnDDI	+	+	+	
LnOP	+			
LnPAD			-	
LnW			-	
LnIHK	+	+		+

Dari tabel ringkasan tersebut kita dapat menemukan bahwa hubungan timbal balik signifikan negatif antara investasi luar negeri dan pertumbuhan ekonomi. Hal selanjutnya, kita dapat melihat efek langsung pertumbuhan ekonomi yang signifikan negatif terhadap pengangguran di Indonesia. Pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap penurunan tingkat pengangguran berdampak tidak langsung terhadap penurunan tingkat kemiskinan. Tentu peningkatan pertumbuhan ekonomi harus didorong oleh peningkatan investasi luar negeri, keterbukaan perdagangan, peningkatan pendapatan daerah melalui PAD dan inflasi.

• .

Kesimpulan

1. Selama periode 2007-2012, kondisi ekonomi dan sosial masing-masing propinsi semakin membaik. Hal tersebut dicerminkan dalam peningkatan indikator ekonomi dan pembangunan propinsi-propinsi di Indonesia.
2. Penerapan *Generalized Method of Moments* yang dikembangkan Blundell dan Bond pada model regresi data panel dinamis menghasilkan penduga koefisien yang tak bias, konsisten dan efisien karena estimasi tersebut mengkombinasikan momen kondisi dan matriks variabel instrumen pada model *first difference* dan *level* (*system GMM*).

Kesimpulan

Penerapan estimasi tersebut pada perekonomian Indonesia menunjukkan bahwa Pertumbuhan ekonomi di Indonesia secara signifikan dipengaruhi oleh lima koefisien variabel bebas yaitu investasi luar negeri, investasi dalam negeri, keterbukaan perdagangan, pendapatan daerah melalui DAU, dan Inflasi. Selain itu, *Lag* pertumbuhan ekonomi juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi.

Saran

1. Penelitian berikutnya dapat memfokuskan kepada identifikasi investasi baik dalam negeri maupun luar negeri menurut sektor ekonomi yang dapat mendorong pertumbuhan ekonomi.
2. Perlu dilakukan penelitian secara khusus yang mengaitkan pertumbuhan ekonomi, investasi, kemiskinan dan pengangguran menurut koridor ekonomi Indonesia sesuai program pemerintah dalam Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI).
3. Keterkaitan antar propinsi dalam perekonomian merupakan fenomena yang berkembang dewasa ini. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat memasukkan efek spasial dalam metode analisis.

Daftar Pustaka

- Anwar, S., & Nguyen, L. P. (2010). Foreign Direct Investment and Economic Growth in Vietnam. *Asia Pasific Business Review*, Vol.16, No.1-2, 183-202.
- Baltagi, Badi H.(2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. New York: John Wiley & Sons.
- Ford, L. J., Sen, S., & Wei, H. (2010). A Simultaneous Equation Model of Economic Growth, FDI and Government Policy in China. *Department of Economics Discussion Paper University of Birmingham*.
- Greene, W.(2003). *Econometric Analysis: Fifth Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Gujarati, D. (2004). *Basic Econometric: Fourth Edition*. Mc.Graw Hill Companies.
- Jajri, I. (2007). Foreign Direct Investment and Economic Growth: A Simultaneous Model. Kuala Lumpur: Faculty of Economics and Administration University of Malaya.
- Khaliq, A., & Noy, I. (2007). Foreign Direct Investment and Economic Growth: Empirical Evidence from Sectoral Data in Indonesia.
- dll